

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 12월 19일 (19.12.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/187734 A1

- (51) 국제특허분류:
B21K 21/08 (2006.01) B21J 5/02 (2006.01)
B21J 5/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005286
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 14일 (14.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0064615 2012년 6월 15일 (15.06.2012) KR
10-2012-0064616 2012년 6월 15일 (15.06.2012) KR
10-2012-0064617 2012년 6월 15일 (15.06.2012) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 : 구본수 (KU, Bon Su) [KR/KR]; 463-815 경기도 성남시 분당구 불곡남로 4번길 3-2 (정자동), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남앤드남 (NAM & NAM WORLD PATENT & LAW FIRM); 100-813 서울시 중구 서소문로 117 (서소문동, 대한항공빌딩 3층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

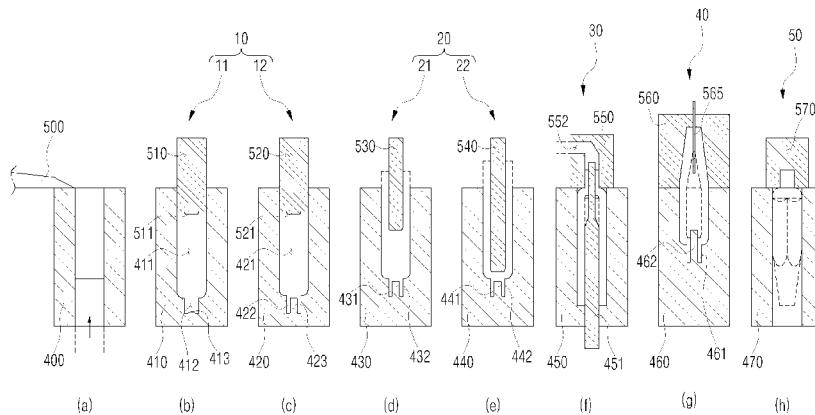
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS FOR MANUFACTURING CONTACT TIP FOR WELDING TORCH BY FORGING

(54) 발명의 명칭 : 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치



(57) Abstract: Disclosed is an apparatus for manufacturing a contact tip for a welding torch by forging. The apparatus for manufacturing a contact tip for a welding torch by forging according to the present invention comprises: a connection unit molding assembly for pressing a base so as to form a first form having a first connection unit hole; a body hole molding assembly for pressing the center of the first form so as to form a second form having a second body hole; a communicating molding assembly for pressing the center of the second form so as to form a third form in which the first connection unit hole and the second body hole are placed in communication; and a head unit molding assembly for placing a finishing pin, the diameter of which is larger than the diameter of a welding wire, in the third form, and pressing the third form so as to form a fourth form having a fourth head unit hole. According to the present invention, the base having a circular cross-section can be used, and rapid variations in the diameter and shape of the base can be prevented during the formation of the connection cross-section unit and the connection unit hole. Therefore, loads being applied to each formed protrusion can be significantly relieved to thus reduce the risk of damage to the formed protrusions and improve productivity.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2013/187734 A1



단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치가 개시된다. 본 발명에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치는, 모재(母材)를 가압하여, 제 1 연결부홀이 형성되는 제 1 성형물을 성형하는 연결부성형금형조립체; 제 1 성형물 중앙을 가압하여, 제 2 몸통부홀이 형성되는 제 2 성형물을 성형하는 몸통부홀성형금형조립체; 제 2 성형물 중앙을 가압하여 제 1 연결부홀과 제 2 몸통부홀이 연통되는 제 3 성형물을 성형하는 연통금형조립체; 및 용접용 와이어 직경과 같거나 큰 마감핀을 제 3 성형물 내부에 위치시키고 제 3 성형물을 가압하면서 제 4 머리부홀이 형성되는 제 4 성형물을 성형하는 머리부성형금형조립체;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 단면이 원형인 모재를 사용할 수 있고 연결부 및 연결부홀 성형시 모재의 급격한 직경변화 및 형상변화가 없으므로 각 성형돌기에 가해지는 하중을 크게 완화할 수 있고 이에 따라 성형돌기 파손의 위험을 줄여 생산성을 높일 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치 기술분야

- [1] 본 발명은 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 냉간단조에 의한 용접토치용 콘택트팁의 제조시 특정 부분에 강한 하중이 작용하는 것을 방지하여 모재 내지는 성형부품의 파손을 방지하고 생산성을 향상시킬 수 있는 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1a는 종래의 일반적인 용접토치의 구성을 나타내는 분해사시도이고, 도 1b는 종래의 일반적인 용접토치용 콘택트 팁을 나타내는 단면도이다.
- [3] 이들 도면에 도시된 것처럼, 일반적으로 모재와 금속전극 사이에 아크를 발생시켜서 그 용접 열을 이용하는 아크용접기나, 탄산가스(CO₂) 용접기와 같은 용접기에 있어서 용접토치는(100)는, 도 1a에 도시된 바와 같이 토치바디(120)의 후부에 가스를 공급하기 위한 고무호스(미도시)가 호스 연결관을 매개로 접속되고, 토치바디(120)에 전류가 공급되도록 전원공급선이 인슐레이터(미도시)에 의해 절연되게 설치되는 한편, 상기 토치바디(120)의 앞쪽으로는 상기 고무호스로부터 공급되는 가스가 배출되는 가스디퓨저(140)와, 이 가스디퓨저(140)와 접하여 용접용 와이어(미도시)가 그 내부로 송급되는 콘택트 팁(130)이 설치되며, 가스디퓨저(140) 및 콘택트 팁(130)측의 외부에 덧씌워지는 형태로 설치되는 노즐(110)이 구비된다.
- [4] 그리고 상기 콘택트 팁(130)은 전극으로 사용되는 금속 와이어가 그 내부로 송급되고 상기 토치바디(120)와 기계적, 전기적 및 열적으로 접속되어 상기와 같은 용접작업의 수행이 가능하도록 하는 소모성 부재로서, 도 1b에 도시된 바와 같이 대략 환봉 형상을 갖도록 형성된 몸체(210)의 중심부에 상기 와이어가 이송되는 송급로(215)가 형성되고, 그 일측에는 토치바디(120)측에 기계적, 전기적으로 접속되도록 나사부(220)가 형성되는 한편 상기 나사부(220)의 타측에 해당되는 몸체상에는 일정한 경사각을 갖도록 가공된 머리부(230)가 형성된다.
- [5] 상기와 같은 콘택트 팁(130)의 제조를 위한 것으로서, 본 출원인의 등록특허인 한국등록특허 제10-1109255호는 "단조공법에 의한 용접토치용 콘택트 팁의 제조방법"을 개시하며, 인발공법에서 발생하는 송급로의 내경 치수 불량, 송급로 내주면상에 균열이나 돌기가 형성되어 용접시 와이어의 송급불량, 인발유로 인한 이물질이 송급로의 내주면상에 고착되어 와이어의 송급불량을 유발시키는 것을 방지하고, 용접기의 자동화에 따른 장시간 연속용접 작업에 부응하는 높은 강도와 내구성을 가지며, 특히 지르코늄동이나 크롬-지르코늄동, 베릴륨동과 같이 강도가 높은 재질로 콘택트 팁을 제조할 때 가공성이 양호하고 저렴한

- 가격으로 높은 강도와 내구성을 갖는 콘택트 팁을 제조할 수 있도록 하고 있다.
- [6] 도 2a 내지 도 2d에는, 한국등록특허 제10-1109255호에서 개시되는 콘택트팁 제조방법을 설명하기 위하여, 여기에 사용되는 제조장치 및 이 제조장치에 의해 제조되는 콘택트팁이 도시되어 있다.
- [7] 그러나 본 출원인은, 한국등록특허 제10-1109255호에 따른 제조방법을 통하여 콘택트팁을 제조한 결과 다음과 같은 문제점을 발견하였으며, 본 발명을 통하여 이를 해소하고자 한다.
- [8] 중간소재(670)를 성형할 때, 소재(650)의 단부가 경사부(625)를 거쳐 대경부(627)에서 소경부(623)로 이동함에 있어서 급격하게 직경이 감소하여 소재(650) 단부에서 큰 소성변형이 이루어지게 되고 이러한 소성변형이 단부 둘레 전체에서 균일하게 발생되지 못하며 또한 소성변형에 따른 하중이 제1단조핀(630)을 강하게 때리게 된다. 이때, 하중이 가해지는 방향은 제1단조핀(630)의 길이방향이 아닌, 길이의 수직방향 내지는 경사방향으로 작용하게 되고, 특히 제1단조핀(630)의 단부가 주변에 지지되는 것이 아니고 공간상에 존재하는 것이므로 제1단조핀(630)이 파손되거나 변형되는 상황이 빈번히 발생하였다.
- [9] 제1단조핀(630)이 파손되는 경우 전체 제조공정은 중단되어야 하므로 생산성이 저하되는 문제점이 따르게 된다.
- [10] 또한, 중간소재(670) 성형시 타격부(660)에 의하여 소재(650)가 가압 될 때, 소재(650)의 중앙부분 안쪽은 지지되는 부분이 없어(제1단조핀(630) 등에 의하여 지지되지 않음) 안쪽 방향으로 밀려드는 소성변형이 발생하게 되고(양 단부에서의 강한 하중이 중앙부분으로 전달됨), 이러한 소성변형은 다음 공정으로의 진행을 방해하거나 성형불량을 유발하므로, 역시 생산성이 저하되는 문제점이 발생되었다.
- [11] 또한, 도 2c와 같은 종래의 장치에 의할 경우, 머리부 쪽이 금형 내부에 삽입된 상태에서 나사부 쪽을 가압하여 성형이 이루어지는 형태이어서, 머리부 쪽으로 하중의 전달을 위하여는 나사부 쪽을 강하게 가압(머리부쪽 소성변형을 위하여 강한 하중 필요)하여야 하므로 나사부 부분에서 불필요한 변형이 발생되고, 그럼에도 머리부 쪽은 완전한 소성변형이 이루어지는 않는 문제점이 발생되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 목적은, 냉간단조에 의한 용접토치용 콘택트팁의 성형시 성형부품 내지는 모재의 손상 및 파손을 방지하고, 특히 연결부홀이 형성된 연결부 부분의 성형이 용이한 제조장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 상기 목적은, 몸통부, 상기 몸통부보다 외경이 작고 용접토치의 가스디퓨저에

연결되는 연결부 및 상기 연결부의 반대쪽에 형성되는 머리부를 포함하고, 중앙이 관통되어 몸통부홀, 연결부홀 및 머리부홀이 구비되는 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 있어서, 모재(母材)를 가압하여, 제1연결부홀이 형성되는 제1성형물을 성형하는 연결부성형금형조립체; 상기 제1성형물 중앙을 가압하여, 제2몸통부홀이 형성되는 제2성형물을 성형하는 몸통부홀성형금형조립체; 상기 제2성형물 중앙을 가압하여 상기 제1연결부홀과 제2몸통부홀이 연통되는 제3성형물을 성형하는 연통금형조립체; 및 용접용 와이어 직경과 같거나 큰 마감핀을 상기 제3성형물 내부에 위치시키고 상기 제3성형물을 가압하면서 제4머리부홀이 형성되는 제4성형물을 성형하는 머리부성형금형조립체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 의해 달성된다.

- [14] 상기 제1연결부홀은 상기 연결부홀과 길이가 같거나 짧고, 상기 제2몸통부홀은 상기 몸통부홀보다 길이가 길게 이루어질 수 있다.
- [15] 상기 연결부성형금형조립체는, 상기 모재가 삽입되는 제1-1성형홀 및 상기 제1-1성형홀 내측 단부에 상기 연결부 외경에 대응되는 제1-1연결부성형홀이 형성되는 제1-1금형에 상기 모재를 삽입 후 가압하여 제1-1성형물을 성형하는 제1연결부성형금형조립체; 및 상기 제1-1성형물이 삽입되는 제1-2성형홀, 상기 제1-2성형홀 내측 단부에 상기 연결부 외경에 대응되는 제1-2연결부성형홀 및 상기 제1-2연결부성형홀 중앙에서 용접용 와이어 직경과 같거나 큰 제1-2성형돌기가 형성되는 제1-2금형에 상기 제1-1성형물을 삽입 후 가압하여 상기 제1성형물을 완성하는 제2연결부성형금형조립체;로 구분될 수 있다.
- [16] 상기 제1-1금형에서 상기 제1-1연결부성형홀 중앙에는 상기 제1-2성형돌기보다 짧은 제1-1성형돌기가 형성되고, 상기 제1-1성형돌기에 의해 예비홈이 성형될 수 있다.
- [17] 상기 몸통부홀성형금형조립체는, 상기 제2몸통부홀의 일부가 형성되는 제2-1성형물을 성형하는 제1몸통부홀성형금형조립체; 및 상기 제2몸통부홀의 나머지를 성형하여 상기 제2성형물을 완성하는 제2몸통부홀성형금형조립체;로 구분될 수 있다.
- [18] 본 발명에 따른 콘택트팁 제조장치는, 단면의 전체 또는 일부가 다각형으로 형성되는 제5금형과, 상기 제5금형에 삽입되는 상기 제4성형물을 가압하는 제5성형하우징으로 이루어지는 다각형성형금형조립체;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [19] 상기 제1연결부성형금형조립체는, 예비몸통부홀을 형성하는 예비몸통부돌기가 형성되고 상기 모재의 앞쪽을 가압하는 제1-1편치를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [20] 상기 제2연결부성형금형조립체는, 상기 예비몸통부홀에 삽입되는 제1-2예비몸통부돌기가 형성되고 상기 제1-1성형물의 앞쪽을 가압하는 제1-2편치를 포함하여 이루어질 수 있다.

- [21] 상기 몸통부홀성형금형조립체에는, 상기 제1연결부홀에 삽입되되 상기 제1-2성형돌기보다 길이가 긴 돌기가 형성될 수 있다.
- [22] 상기 몸통부홀성형금형조립체는, 상기 제2몸통부홀의 일부가 형성되는 제2-1성형물을 성형하는 제1몸통부홀성형금형조립체; 및 상기 제2몸통부홀의 나머지를 성형하여 상기 제2성형물을 완성하는 제2몸통부홀성형금형조립체;로 구분되고, 상기 제1몸통부홀성형금형조립체에는 상기 제1-2성형돌기 보다 길이가 긴 제2-1돌기가 형성될 수 있다.
- [23] 상기 제2몸통부홀성형금형조립체에는 상기 제2-1돌기 보다 길이가 긴 제2-2돌기가 형성될 수 있다.
- [24] 상기 제2연결부성형금형조립체에서, 상기 제1-1성형물이 삽입 후 가압될 때, 상기 제1-2금형이 가압방향 뒤쪽으로 슬라이딩될 수 있다.
- [25] 상기 제2성형물은, 중앙에 일측으로 개구된 상기 제2몸통부홀이 형성된 제2몸통부 및 중앙에 상기 제2몸통부홀 반대쪽으로 개구된 제2연결부홀이 형성되고 상기 제2몸통부보다 직경이 작은 제2연결부를 포함하고, 상기 연통금형조립체는, 상기 제2성형물이 상기 제2몸통부 쪽에서 삽입되는 제3삽입홀이 형성된 제3금형; 상기 제2성형물의 상기 제2연결부 쪽을 가압지지하는 제3성형하우징; 및 상기 제2성형물에서 상기 제2몸통부홀과 제2연결부홀 사이를 가압하여 서로 연통되도록 하는 제3편치를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [26] 상기 제3편치는 상기 제3삽입홀 중앙에 놓이도록 배치되고 상기 제2몸통부홀 쪽에서 삽입되어 상기 제2성형물을 가압하도록 이루어질 수 있다.
- [27] 상기 연통금형조립체는, 상기 제3편치 일부를 감싸며 상기 제2몸통부 전단과 마주하고, 상기 제2성형물의 삽입방향 전후로 슬라이딩되는 제3슬리브; 및 상기 제3슬리브를 상기 제3성형하우징 쪽으로 밀며 상기 제2성형물이 인출되도록하는 제3인출로드를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [28] 상기 제3금형은 상기 제3성형하우징 반대쪽으로 슬라이딩 가능하게 이루어지고, 상기 연통금형조립체는, 상기 제3금형을 상기 제3성형하우징 쪽으로 가압하는 제3탄성체를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [29] 상기 연통금형조립체는, 내부에서 상기 제3금형이 슬라이딩되고, 전단에 상기 제3금형이 걸리는 걸림턱이 형성된 제3전방케이스; 및 상기 제3전방케이스 후단에 결합하고, 앞쪽에 상기 제3편치의 후단이 밀착되며, 상기 제3인출로드가 관통되는 제3후방케이스를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [30] 상기 제3슬리브의 앞쪽 외주면은 상기 제3삽입홀 내주면에 이격없이 밀착되고, 상기 제3슬리브의 내주면은 상기 제3편치의 가운데 외주면에 이격없이 밀착되도록 이루어질 수 있다.
- [31] 상기 제3편치의 앞쪽은 상기 제2연결부의 길이보다 긴 구간에서 상기 제2연결부홀의 내경과 동일한 외경을 갖고, 상기 제3편치의 가운데는 상기 제2몸통부홀의 내경과 동일한 외경을 갖도록 이루어질 수 있다.

- [32] 상기 제3성형하우징 내부로 상기 제2연결부가 삽입되고, 상기 제3성형하우징 내부에는 배출구가 형성될 수 있다.
- [33] 상기 제3성형물은, 중앙에 일측으로 개구된 제3몸통부홀이 형성된 제3몸통부 및 중앙에 상기 제3몸통부홀과 연통된 제3연결부홀이 형성되고 상기 제3몸통부보다 직경이 작은 제3연결부를 포함하고, 상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제3성형물이 상기 제3연결부 쪽에서 삽입되는 제4삽입홀 형성된 제4금형; 전단부가 상기 제4삽입홀에 삽입되어 상기 제3성형물을 지지하는 제4외측슬리브; 및 용접용 와이어 직경과 같거나 크고 상기 제3몸통부홀 내부로 삽입되는 마감핀이 중앙에 형성되고, 상기 제3성형물의 상기 제3몸통부 쪽을 가압하여 제4머리부홀을 성형하는 제4성형하우징;을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [34] 상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제4삽입홀 중앙선상에 위치하고 전단부가 상기 제3연결부홀 쪽에서 삽입되는 제4돌기가 더 포함될 수 있다.
- [35] 상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제4돌기 일부를 감싸며 상기 제3연결부 전단을 지지하고, 상기 제3성형물의 삽입방향 전후로 슬라이딩되는 제4내측슬리브; 및 상기 제4내측슬리브를 상기 제3성형하우징 쪽으로 밀며 상기 제3성형물이 인출되도록하는 제4인출로드를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [36] 상기 제4금형은 상기 제4성형하우징 반대쪽으로 슬라이딩 가능하게 이루어지고, 상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제4금형을 상기 제4성형하우징 쪽으로 가압하는 제4탄성체를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [37] 상기 머리부성형금형조립체는, 내부에서 상기 제4금형이 슬라이딩되고, 전단에 상기 제4금형이 걸리는 걸림턱이 형성된 제4전방케이스; 및 상기 제4전방케이스 후단에 밀착되고, 앞쪽에 상기 제4돌기의 후단이 밀착되며, 상기 제4인출로드가 관통되는 제4후방케이스를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [38] 상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제4전방케이스 또는 제4후방케이스에 결합되고, 상기 제4외측슬리브의 이동을 저지하는 고정구를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [39] 상기 제4후방케이스에는 상기 제4외측슬리브 뒤쪽을 감싸는 슬리브고정부가 형성되고, 상기 고정구는 상기 슬리브고정부 전단에 나사결합될 수 있다.
- [40] 상기 제4외측슬리브의 앞쪽 외주면은 상기 제4삽입홀 내주면에 이격없이 밀착되고, 상기 제4외측슬리브의 앞쪽 내주면은 상기 제4내측슬리브 외주면에 이격없이 밀착되며, 상기 제4내측슬리브의 내주면은 상기 제4돌기의 가운데 외주면에 이격없이 밀착될 수 있다.
- [41] 상기 제4돌기의 앞쪽은 상기 제3연결부의 길이보다 긴 구간에서 상기 제2연결부홀의 내경과 동일한 외경을 갖도록 이루어질 수 있다.
- [42] 상기 제4성형하우징이 상기 제4금형과 마주하는 쪽 내부는 상기 머리부에 대응되는 형태로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [43] 본 발명에 의하면, 연결부성형금형조립체를 이용한 연결부성형단계에서 제1-2성형돌기를 측면방향으로 가압하는 것이 아니라 길이방향으로만 가압하게 되고 제1-2성형돌기에 측면방향 하중의 작용이 거의 발생하지 않게 되므로 제1-2성형돌기의 파손이 방지되고, 제1연결부홀의 성형시 제1-1성형물에 빈공간이 없으므로 제1-1성형물의 일부가 외력에 의하여 의도하지 않은 방향으로 소성변형되는 것이 방지되게 된다.
- [44] 또한, 제2연결부성형금형조립체를 이용한 제2연결부성형단계에서 제1-2금형은 슬라이딩되므로, 제1-2성형돌기가 예비연결부에 접촉하는 순간 무리한 하중이 가해지는 것이 방지되며, 제1-2성형돌기가 예비연결부에 가하는 하중을 슬라이딩 과정 전체에 분산시킬 수 있으므로, 제1-2성형돌기의 파손을 방지할 수 있게 된다.
- [45] 또한, 연결부홀이 연결부성형금형조립체 및 몸통부홀성형금형조립체를 통하여 형성되므로, 연결부홀이 여러 단계를 거쳐 순차적으로 성형되도록 하며, 하중의 분산이 이루어지고 성형시의 파손 내지는 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [46] 도 1a는 종래의 일반적인 용접토치를 도시한 분해사시도이다.
- [47] 도 1b는 도1a의 콘택트팁을 도시한 단면도이다.
- [48] 도 2a 내지 도 2d는 종래의 콘택트팁 제조장치 및 이 제조장치에 의해 제조되는 콘택트팁의 과정을 도시한 단면도이다.
- [49] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 의하여 제조되는 콘택트팁의 측면도 및 단면도이다.
- [50] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치의 사용에 따른 공정순서를 나타낸 도면이다.
- [51] 도 5는 도 4에 도시된 콘택트팁 제조공정에 의해 제조되는 성형물을 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.
- [52] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [53] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 따라 제조되는 콘택트팁을 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.
- [54] 도 8은 도 7에 따른 콘택트팁의 제조에 사용되는 제조장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [55] 도 9는 도 6에 따른 제조장치를 좀더 구체적으로 도시한 단면도이다.
- [56] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제조장치를 도시한 단면도이다.
- [57] 도 11a는 도 10에 도시된 연통금형조립체를 도시한 단면도이다.
- [58] 도 11b 및 도 11c는 도 11a에 도시된 연통금형조립체의 작동상태를 도시한 단면도이다.

- [59] 도 12a는 도 9에 도시된 머리부성형금형조립체를 도시한 단면도이다.
- [60] 도 12b 및 도 12c는 도 12a에 도시된 머리부성형금형조립체의 작동상태를 도시한 단면도이다.
- [61] * 도면의 주요부분에 관한 부호의 설명 *
- [62] 10: 연결부성형금형조립체 11: 제1연결부성형금형조립체
- [63] 12: 제2연결부성형금형조립체 13: 제1'연결부성형금형조립체
- [64] 20: 몸통부흡성형금형조립체 21: 제1몸통부흡성형금형조립체
- [65] 22: 제2몸통부흡성형금형조립체 30: 연통금형조립체
- [66] 40: 머리부성형금형조립체 50: 다각형성형금형조립체
- [67] 200: 컨택트팁 210: 몸통부
- [68] 211: 몸통부흡 220: 연결부
- [69] 221: 연결부흡 230: 머리부
- [70] 231: 머리부흡 300: 모재
- [71] 310: 제1-1성형물 311: 예비흡
- [72] 312: 예비연결부 313: 예비몸통부흡
- [73] 310': 제1-3성형물 311': 제2예비흡
- [74] 312': 예비돌부 313': 제1-3예비몸통부흡
- [75] 320, 302': 제1성형물 321, 321': 제1연결부흡
- [76] 322, 322': 제1연결부 323, 323': 제1예비몸통부흡
- [77] 330: 제2-1성형물 331: 제2-1연결부흡
- [78] 332: 제2-1연결부 333: 제201몸통부흡
- [79] 340: 제2성형물 341: 제2연결부흡
- [80] 342: 제2연결부 343: 제2몸통부흡
- [81] 344: 제2몸통부 350: 제3성형물
- [82] 351: 제3연결부흡 352: 제3연결부
- [83] 353: 제3몸통부흡 354: 제3몸통부
- [84] 360, 360': 제4성형물 361, 361': 제4연결부흡
- [85] 362, 362': 제4연결부 363, 363': 제4몸통부흡
- [86] 364, 364': 제4머리부흡 370: 제5성형물
- [87] 410: 제1-1금형 411: 제1-1성형흡
- [88] 412: 제1-1연결부성형흡 413: 제1-1성형돌기
- [89] 410': 제1-3금형 411': 제1-3성형흡
- [90] 413': 제1-3성형돌기
- [91] 420: 제1-2금형 421: 제1-2성형흡
- [92] 422: 제1-2연결부성형흡 423: 제1-2성형돌기
- [93] 430: 제2-1금형 431: 제2-1흡
- [94] 432: 제2-1돌기 440: 제2-2금형
- [95] 441: 제2-2흡 442: 제2-2돌기

- [96] 450 : 제3금형 450a : 제3삽입홀
- [97] 451 : 제3편치 452 : 제3탄성체
- [98] 453 : 탄성체안착부 454 : 제3슬리브
- [99] 455 : 제3인출로드 456 : 제3전방케이스
- [100] 456a : 걸림턱 457 : 제3후방케이스
- [101] 460 : 제4금형 460' : 제4-1금형
- [102] 460a : 제4삽입홀 461 : 제4홀
- [103] 462 : 제4돌기
- [104] 463 : 제4외측슬리브 464 : 제4내측슬리브
- [105] 465 : 제4인출로드 466 : 제4전방케이스
- [106] 466a : 걸림턱 467 : 제4후방케이스
- [107] 467a : 슬리브고정부 468 : 고정구
- [108] 469 : 제4탄성체 470 : 제5금형
- [109] 510 : 제1-1편치 511 : 예비몸통부돌기
- [110] 520 : 제1-2편치 521 : 제1-2예비몸통부돌기
- [111] 530 : 제2-1편치 540 : 제2-2편치
- [112] 550 : 제3성형하우징 552 : 배출구
- [113] 560 : 제4성형하우징 561 : 제4-1홀
- [114] 562 : 제4-1돌기 565 : 마감편
- [115] 570 : 제5성형하우징
- [116] S100 : 모재준비단계 S200 : 연결부성형단계
- [117] S210 : 제1연결부성형단계 S220 : 제2연결부성형단계
- [118] S300 : 몸통부홀성형단계 S310 : 제1몸통부홀성형단계
- [119] S320 : 제2몸통부홀성형단계 S400 : 연통단계
- [120] S500 : 머리부성형단계 S600 : 다각형성형단계
- [121] S700 : 마감처리단계

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [122] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [123] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 의하여 제조되는 콘택트팁(200)의 측면도 및 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치의 사용에 따른 공정순서를 나타낸 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 콘택트팁 제조공정에 의해 제조되는 성형물을 공정 순서에 따라 도시한 단면도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [124] 본 발명에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 의한 콘택트팁(200)은 몸통부(210), 몸통부(210)보다 외경이 작고 용접토치의 가스디퓨저에 연결되는 연결부(220) 및 연결부(220)의 반대쪽에 형성되는 머리부(230)를 포함하여 이루어진다. 연결부(220) 외주면에는 통상, 가스디퓨저와 나사결합을 위하여 나사산이 형성되나, 도면상 생략되어 있다.
- [125] 그리고 콘택트팁(200)은 길이방향을 따라 중앙이 관통되며, 머리부홀(231), 몸통부홀(211) 및 연결부홀(221)이 순서대로 연통되어 이루어진다. 머리부홀(231)은 용접용 와이어가 송급되는 통로이며, 용접용 와이어 직경보다 약간 큰 직경으로 이루어진다. 용접용 와이어는 사용되는 용도에 따라 그 직경이 다양하게 이루어질 수 있는데, 예컨대, 용접용 와이어 직경이 1.6mm라면, 머리부홀(231)은 1.7mm 직경을 갖도록 약간 크게 형성되어 용접용 와이어의 송급이 자연스럽게 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.
- [126] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 머리부홀(231)은 머리부(230) 내측에 위치하는 통로구간을 말하고, 연결부홀(221)은 연결부(220) 내측에 위치하는 통로구간을 말하고, 몸통부홀(211)은 몸통부(210) 내측에 위치하는 통로구간을 말한다.
- [127] 몸통부홀(211) 및 연결부홀(221)의 직경은 머리부홀(231)보다 약간 크게 형성될 수 있고 특히 몸통부홀(211) 직경은 연결부홀(221)보다 크게 형성될 수 있는데, 이러한 구조는 콘택트팁(200)의 제조의 편의를 제공할 수 있다.
- [128] 본 발명에 대한 설명에서, 머리부(230) 쪽을 앞쪽으로 정하고, 연결부(220) 쪽을 뒤쪽으로 정하여 설명한다. 또한, 이러한 방향은, 콘택트팁(200)이 완성되기 이전의 성형물인, 제1성형물(320), 제2성형물(340), 제3성형물(350), 제4성형물(360), 제5성형물(370) 등에서도 마찬가지로 적용된다.
- [129] 본 발명에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치는 냉간단조(cold forging, 冷間鍛造)에 의하여 상기 콘택트팁(200)을 제조하기 위한 것이며, 연결부성형금형조립체(10)(제1연결부성형금형조립체(11) 및 제2연결부성형금형조립체(12)), 몸통부홀성형금형조립체(20)(제1몸통부홀성형금형조립체(21) 및 제2몸통부홀성형금형조립체(22)), 연통금형조립체(30), 머리부성형금형조립체(40) 및 다각형성형금형조립체(50)를 포함하고, 각 조립체를 순서대로 거치면서 연속하여 성형이 이루어진다.
- [130] 이에 따라, 연결부성형금형조립체(10)(제1연결부성형금형조립체(11) 및 제2연결부성형금형조립체(12)), 몸통부홀성형금형조립체(20)(제1몸통부홀성형금형조립체(21) 및 제2몸통부홀성형금형조립체(22)), 연통금형조립체(30), 머리부성형금형조립체(40) 및 다각형성형금형조립체(50) 각각의 작동에 따른 공정은, 연결부성형단계(S200)(제1연결부성형단계(S210) 및 제2연결부성형단계(S220)),

몸통부홀성형단계(S300)(제1몸통부홀성형단계(S310) 및 제2몸통부홀성형단계(S320)), 연통단계(S400), 머리부성형단계(S500) 및 다각형성형단계(S600)로 설명될 수 있고, 다만 모재준비단계(S100)와 마감처리단계(S700)를 더 포함하게 된다. 예컨대, 몸통부홀성형금형조립체(20)의 사용에 따른 공정은, 몸통부홀성형단계(S300)로 설명될 수 있다.

- [131] 본 발명에 따른 제조장치는, 냉간단조용 포밍머신(forming machine) 형태로 이루어질 수 있고, 각 조립체의 작동에 따른 공정의 실행은 자동화되는 것이 바람직하다. 각 단계는 한 번의 왕복공정에 의하여 완성된다. 이하, 이러한 컨택트팁의 제조장치의 사용을 공정의 순서대로 설명한다.
- [132] 본 발명에 따른 컨택트팁(200)의 제조를 위하여, 우선 원기둥 형상의 모재(300)를 준비한다. 이러한 모재(300)는 크롬동, 지르코늄동, 베릴륨동과 같이 강도가 높은 재질로 이루어지고, 압출성형에 의하여 제조되는 강선 형태의 재료를 일정한 길이로 절단함으로써 마련될 수 있다. 냉간단조용 포밍머신(forming machine)의 일측에, 강선이 삽입되면서 커터(500)에 의해 일정한 길이로 반복하여 절단되도록 하는 장치(400)를 설치함으로써 모재준비단계(S100)가 자동화되도록 할 수 있다.
- [133] 모재(300)는 원기둥 형상으로, 내부가 모두 채워져 있는 것이며, 그 직경은 제조가 완료된 컨택트팁(200)의 직경과 동일하게 이루어지는 것이 바람직하다. 다만, 제조과정에서 소성변형에 의하여 내부가 관통되고 길이가 길어지게 되므로, 제조가 완료된 컨택트팁(200)에 비하여 길이가 약간 짧도록 한다. 이러한 모재(300)가 도 5(a)에 나타난다.
- [134] 모재준비단계(S100) 완료 후 연결부성형단계(S200)가 이루어지며, 이 단계에서 모재(300)를 가압하면서 제1연결부(322) 및 제1연결부홀(321)이 형성된다. 제1연결부홀(321)의 성형이 완료된 형태가 도 5(c)에 도시된다. 연결부성형단계(S200)는 제1연결부성형단계(S210)와 제2연결부성형단계(S220)로 구분되어 이루어지는 것이 바람직하다. 앞서 언급한 바와 같이, 연결부성형단계(S200)는 연결부성형금형조립체(10)의 사용에 따라 이루어진다. 이 연결부성형금형조립체(10)는 제1연결부성형금형조립체(11)와 제2연결부성형금형조립체(12)로 구분되고, 제1연결부성형금형조립체(11)는 제1-1금형(410)과 제1-1편치(510)를 포함하며, 제2연결부성형금형조립체(12)는 제1-2금형(420)과 제1-2편치(520)를 포함한다. 이와 달리, 제1-3금형(410')과 제1-3편치(510')를 포함하는 제1'연결부성형금형조립체(13)가 사용될 수 있는데, 이는 후술하기로 한다.
- [135] 제1연결부성형단계(S210)에서, 모재(300)는 제1-1금형(410) 내부에 삽입된 후, 제1-1편치(510)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제1-1금형(410)은 모재(300)의 직경과 동일('물리적으로 완전히 동일'한 것을 의미하는 것은 아니고, 삽입을 허용하는 범위 내에서 약간 큰 경우를 포함, 이하 같음)한, 즉

컨택트팁(200)의 외경과 동일한 내경을 갖는 제1-1성형홀(411)과, 제1-1성형홀(411) 내측 단부에 연결부(220) 외경과 동일한 제1-1연결부성형홀(412)이 형성된다. 여기서, 컨택트팁(200)의 연결부(220)는 통상 가스디퓨저와 나사결합되어 나사가공되므로, '연결부(220) 외경'은 나사가공 이전의 직경을 말한다.

- [136] 제1-1성형홀(411)과 제1-1연결부성형홀(412)이 연결되는 부분은 완만한 경사면 또는 곡면을 갖도록 형성되며, 이에 의하여 모재(300)가 예비연결부(312)를 형성하기 위하여 소성변형될 때 미끄러져 이동함으로써 자연스럽게 성형될 수 있다.
- [137] 제1-1연결부성형홀(412) 중앙 하단에는 후술할 제1-2성형돌기(423)보다 짧은 제1-1성형돌기(413)가 형성되고, 제1-1성형돌기(413)에 의하여 예비홈(311)이 형성된다. 이러한 예비홈(311)의 형성에 의하여 제1-2성형돌기(423)가 자연스럽게 예비홈(311) 내부로 자리를 잡게 되며 제1연결부홀(321)의 성형을 돕는다.
- [138] 제1-1금형(410)과의 상호작용으로 제1-1성형물(310)을 단조성형하기 위하여 제1-1편치(510)가 마련되며, 제1-1편치(510)의 외경은 제1-1성형홀(411)의 내경과 같도록 형성된다. 제1-1편치(510)의 단부에는 예비몸통부홀(313) 형성을 위한 예비몸통부돌기(511)가 형성된다.
- [139] 이처럼, 제1-1금형(410) 내부에 모재(300)의 뒤쪽이 삽입되고 제1-1편치(510)가 모재(300)를 타격하며 가압하는 방식으로 예비연결부(312) 및 예비홈(311)이 형성되는 제1연결부성형단계(S210)가 이루어지고, 제1연결부성형금형조립체(11)의 작동에 따른 제1연결부성형단계(S210)를 거치면서 도 5(b)에 도시된 제1-1성형물(310)이 성형된다.
- [140] 제2연결부성형단계(S220)에서, 제1-1성형물(310)은 제1-1금형(410) 속에서 인출되고 제1-2금형(420) 내부에 삽입된 후, 제1-2편치(520)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제1-2금형(420)은 제1-1성형물(310)의 직경과 동일한, 즉 컨택트팁(200)의 외경과 동일한 내경을 갖는 제1-2성형홀(421)과, 제1-2성형홀(421) 내측 단부에 연결부(220) 외경과 동일한 제1-2연결부성형홀(422)이 형성된다.
- [141] 제1-2연결부성형홀(422) 중앙에는 제1-2성형돌기(423)가 형성되고, 제1-2성형돌기(423)에 의하여 제1연결부홀(321)이 형성된다. 즉, 제1-2성형돌기(423)가 제1-1성형물(310)의 예비홈(311)에 밀착된 상태에서 가압되면서, 제1-1성형물(310)의 예비연결부(312) 부분은 제1-2연결부성형홀(422) 쪽으로 밀려들어오고, 제1연결부홀(321)이 형성된 제1연결부(322)가 성형된다. 이때, 제1-1성형물(310)의 예비연결부(312)는 제1-2연결부성형홀(422)의 직경과 같고 제1-2연결부성형홀(422)을 타고 (도 6(c)를 기준으로) 아래쪽으로만 이동하게 되므로, (도 6(c)를 기준으로) 제1-2성형돌기(423)를 좌우방향으로 가압하는 것이 아니라

수직방향으로만 가압하게 되고 제1-2성형돌기(423)에 측면방향 하중의 작용이 거의 발생하지 않게 되어 제1-2성형돌기(423)의 파손이 방지된다. 또한, 제1연결부홀(321)의 성형시 제1-1성형물(310)에 빈 공간이 없으므로 제1-1성형물(310)의 일부가 외력에 의하여 의도하지 않은 방향으로 소성변형되는 것이 방지된다.

- [142] 제1-2성형돌기(423)의 직경은 후술할 마감핀(565)의 직경보다 크게 형성되며, 이에 따라 연결부홀(221)의 내경이 머리부홀(231)의 내경보다 크게 형성된다. 연결부홀(221)의 내경은 머리부홀(231)의 내경과 같은 크기로 형성될 필요가 없기 때문에, 연결부홀(221)의 직경을 결정짓는 제1-2성형돌기(423)(제2-1돌기(432), 제2-2돌기(442) 포함)의 직경을 보다 크게 함으로써 제1-2성형돌기(423)의 강성을 보장할 수 있으며, 제조공정에서 제1-2성형돌기(423)가 파손되는 것을 방지할 수 있다. 이는, 후술할 제2-1돌기(432), 제2-2돌기(442)의 경우에도 마찬가지이다.
- [143] 또한, 제1-2성형돌기(423)은 완전한 원기둥 형태로 형성되어야 하는 것은 아니고, 제1연결부홀(321)의 성형이 이루어지도록 하는 범위 내에서, 상단 부분이 약간 테이퍼지게 형성될 수 있고, 전체적으로 약간 테이퍼진 형태로 이루어질 수도 있다. 이는, 후술할 제2-1돌기(432), 제2-2돌기(442)의 경우에도 마찬가지이다.
- [144] 제1-2금형(420)과의 상호작용으로 제1성형물(320)을 단조성형하기 위하여 제1-2편치(520)가 마련되며, 제1-2편치(520)의 외경은 제1-2성형홀(421)의 내경과 같도록 형성된다. 제1-2편치(520)의 단부에도 제1-1편치(510)와 같이, 제1예비몸통부홀(323) 형성을 위한 제1-2예비몸통부돌기(521)가 형성될 수 있다.
- [145] 이처럼, 제1-2금형(420) 내부에 제1-1성형물(310)의 뒤쪽이 삽입되고 제1-2편치(520)가 제1-1성형물(310)을 타격하며 가압하는 방식으로 제2연결부성형단계(S220)가 이루어지고, 제2연결부성형금형조립체(12)의 작동에 의한 제2연결부성형단계(S220)를 거치면서 도 5(c)에 도시된 제1성형물(320)이 성형된다.
- [146] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 제1-2편치(520)가 제1-2금형(420) 내부의 제1-1성형물(310)의 타격시, 제1-2금형(420)은 뒤쪽(도 6(c)에서 아래쪽)으로 슬라이딩 이동하면서 성형이 이루어질 수 있다. 슬라이딩 후에는 본래의 상태로 회복될 수 있도록 탄성수단이 개재된다. 이와 같은, 제1-2금형(420)의 슬라이딩은, 제1-2성형돌기(423)가 예비연결부(312)에 접촉하는 순간 무리한 하중이 가해지는 것을 방지하며, 제1-2성형돌기(423)가 예비연결부(312)에 가하는 하중을 슬라이딩 과정 전체에 분산시킬 수 있으므로, 제1-2성형돌기(423)의 파손을 방지할 수 있다.
- [147] 연결부성형단계(S200)가 완료 후 몸통부홀성형단계(S300)가 이루어지고, 제1성형물(320) 중앙(제1성형물(320)의 횡단면상 중앙부분)을 가압하면서 제2몸통부홀(343)이 형성된다.

- [148] 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 몸통부흡성형단계(S300)는 몸통부흡성형금형조립체(20)의 사용에 따라 이루어진다. 이 몸통부흡성형금형조립체(20)는 제1몸통부흡성형금형조립체(21)와 제2몸통부흡성형금형조립체(22)로 구분되고, 제1몸통부흡성형금형조립체(21)는 제2-1금형(430)과 제2-1편치(530)를 포함하며, 제2몸통부흡성형금형조립체(22)는 제2-2금형(440)과 제2-2편치(540)를 포함한다.
- [149] 제2몸통부흡(343)의 성형이 완료된 형태가 도 5(e)에 도시된다. 몸통부흡성형단계(S300)는, 제1몸통부흡성형금형조립체(21)의 작동에 따른 제1몸통부흡성형단계(S310)와, 제2몸통부흡성형금형조립체(22)의 작동에 따른 제2몸통부흡성형단계(S320)로 구분되어 이루어지는 것이 바람직하다.
- [150] 제1몸통부흡성형단계(S310)에서, 제1성형물(320)은 제1-2금형(420) 속에서 인출되고 제2-1금형(430) 내부에 삽입된 후, 제2-1편치(530)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제2-1금형(430)은 제1성형물(320)의 직경과 동일한, 즉 컨택트팁(200)의 외경과 동일한 내경을 갖고 하단에 제1-2연결부성형홀(422) 및 제1-2성형돌기(423)와 유사한 형태의 제2-1홀(431) 및 제2-1돌기(432)가 형성된다. 제2-1홀(431)은 제1-2연결부성형홀(422)의 길이와 동일하게 이루어지는 것이 바람직하며, 제2-1돌기(432)는 제1-2성형돌기(423)보다 약간 길게 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 제2-1홀(431) 및 제2-1돌기(432)는 제1연결부(322)의 외경 및 길이는 유지시키되 제1연결부홀(321)의 길이는 연장되도록 하며, 결국 몸통부흡(211)의 성형과 더불어, 연결부홀(221)이 여러 단계를 거쳐 순차적으로 성형되도록 하며, 하중의 분산이 이루어지게 한다.
- [151] 제2-1금형(430)과의 상호작용으로 제2-1성형물(330)을 단조성형하기 위하여 제2-1편치(530)가 마련되며, 제2-1편치(530)의 외경은 몸통부흡(211)의 내경과 같도록 형성된다. 제2-1편치(530)는 제1성형물(320)을 앞쪽을 파고들며 중간 정도까지 진입한다.
- [152] 제2-1편치(530)의 직경은 제1-2성형돌기(423) 및 후술할 마감핀(565)의 직경보다 크게 형성되며, 이에 따라 제2-1몸통부흡(333)의 내경이 연결부홀(221) 및 머리부홀(231)의 내경보다 크게 형성된다. 제2-1몸통부흡(333)을 포함하여 몸통부흡(211)의 내경은 머리부홀(231)의 내경과 같은 크기로 형성될 필요가 없기 때문에, 몸통부흡(211)의 직경을 결정짓는 제2-1편치(530)의 직경을 보다 크게 함으로써 제2-1편치(530)의 강성을 보장할 수 있으며, 제조공정에서 제2-1편치(530)가 파손되는 것을 방지할 수 있다. 이는, 후술할 제2-2편치(540)의 경우에도 마찬가지이다.
- [153] 이처럼, 제2-1금형(430) 내부에 제1성형물(320)의 뒤쪽이 삽입되고 제2-1편치(530)가 제1성형물(320)의 중앙을 타격하며 가압하는 방식으로 제1몸통부흡성형단계(S310)가 이루어지고, 제1몸통부흡성형금형조립체(21)의 작동에 의한 제1몸통부흡성형단계(S310)를 거치면서 도 5(d)에 도시된

제2-1성형물(330)이 성형된다.

- [154] 제2몸통부흡성형단계(S320)에서, 제2-1성형물(330)은 제2-1금형(430) 속에서 인출되고 제2-2금형(440) 내부에 삽입된 후, 제2-2편치(540)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제2-2금형(440)은 제2-1성형물(330)의 직경과 동일한, 즉 컨택트팁(200)의 외경과 동일한 내경을 갖고 하단에 제1-2연결부성형홀(422) 및 제1-2성형돌기(423)와 유사한 형태의 제2-2홀(441) 및 제2-2돌기(442)가 형성된다. 제2-2홀(441)은 제1-2연결부성형홀(422)의 길이와 동일하게 이루어지는 것이 바람직하며, 제2-2돌기(442)는 제1-2성형돌기(423) 및 제2-1돌기(432) 보다 약간 길게 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 제2-2홀(441) 및 제2-2돌기(442)는 제2-1연결부(332)의 외경 및 길이는 유지시키되 제2-1연결부홀(331)의 길이는 연장되도록 하고 있으며, 결국 제2몸통부홀(343)의 성형과 더불어 연결부홀(221)이 각 단계를 거쳐 순차적으로 성형되도록 한다. 즉, 제2연결부성형단계(S220), 제1몸통부흡성형단계(S310) 및 제2몸통부흡성형단계(S320)를 거쳐 제2연결부홀(341)이 성형되므로 성형 과정에서 무리한 하중의 작용을 방지하고 결과적으로 하중을 분산시키게 되어 자연스러운 성형을 유도하고, 성형부품 및 재료의 파손 내지는 손상을 방지할 수 있게 된다.
- [155] 제2-2금형(440)과의 상호작용으로 제2성형물(340)을 단조성형하기 위하여 제2-2편치(540)가 마련되며, 제2-2편치(540)의 외경은 몸통부홀(211)의 내경과 같도록 형성된다. 제2-2편치(540)는 제2-1성형물(330)을 더욱 파고들며 제2-1몸통부홀(333)을 연장시켜 제2-2돌기(442)에 근접한 곳까지 진입하고 제2몸통부홀(343)을 성형하도록 한다.
- [156] 제2-2금형(440) 내부에 제2-1성형물(330) 뒤쪽이 삽입되고 제2-2편치(540)가 제2-1성형물(330)의 중앙을 타격하며 가압하는 방식으로 제2몸통부흡성형단계(S320)가 이루어지고, 제2몸통부흡성형금형조립체(22)의 작동에 의한 제2몸통부흡성형단계(S320)를 거치면서 도 5(e)에 도시된 제2성형물(340)이 성형된다.
- [157] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 몸통부흡성형단계(S300)를, 제1몸통부흡성형단계(S310)와 제2몸통부흡성형단계(S320)로 구분하여, 두 번의 공정에 걸쳐 몸통부홀(211)이 형성되도록 하여 하중의 집중을 방지하고 자연스러운 성형이 이루어지도록 하고 있다.
- [158] 몸통부흡성형단계(S300)가 완료후 연통단계(S400)가 이루어지며, 제2성형물(340) 중앙(제2성형물(340)의 횡단면상 중앙부분)을 가압하면서 제2연결부홀(341)과 제2몸통부홀(343)이 연통되도록 형성된다. 연통단계(S400)를 통하여 결국, 제1연결부홀(321)과 제2몸통부홀(343)이 연통되는 공정이 이루어진다.
- [159] 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 연통단계(S400)는 연통금형조립체(30)의 사용에 따라 이루어진다. 연통금형조립체(30)는 제3금형(450)과 제3성형하우징(550)을

포함한다.

[160] 연통단계(S400)가 완료된 형태가 도 5(f)에 도시된다. 연통단계(S400)에서는, 제2성형물(340)이 이전의 공정과 달리 뒤집어진 상태로 제3금형(450)에 삽입되는데, 이는 제2연결부홀(341)과 몸통부홀(211) 사이의 재료부분이 용이하게 제거될 수 있도록 하기 위함이다.

[161] 연통단계(S400)에서, 제2성형물(340)은 제2-2금형(440)속에서 인출되고 제3금형(450) 내부에 삽입된 후, 제3편치(451)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제3금형(450)은 제2성형물(340)의 직경과 동일한, 즉 컨택트팁(200)의 외경과 동일한 내경을 갖고 (도 6(f)를 기준으로) 하측에서 상측으로 제3편치(451)가 슬라이딩될 수 있도록 형성된다. 제3금형(450)은 도 9(f)에 도시된 바와 같이 고정된 형태로 형성될 수 있고, 도 10(f)에 도시된 바와 같이, 슬라이딩 가능하게 이루어질 수 있다. 후자의 경우(제3금형(450)이 슬라이딩 되는 경우) 제3금형이 후방으로 슬라이딩되면서 내부에 위치하는 제3편치(451)가 상대적으로 전방으로 슬라이딩 이동하게 된다. 제3편치(451)는 제2성형물(340)에서 제2연결부홀(341)과 제2몸통부홀(343) 사이의 재료를 가압하면서 제거하도록 하는 수단이며, 이에 따라 앞쪽 부분은 제2연결부홀(341)의 직경과 같고 뒤쪽부분(도 6(f)에서 아래쪽)은 제2몸통부홀(343)의 직경과 같도록 형성된다. 제3편치(451)의 앞쪽과 뒤쪽을 연결하는 부분은 완만한 경사를 가지며 테이퍼진 형태로 이루어진다.

[162] 제3금형(450)과의 상호작용으로 제2성형물(340)을 단조성형하기 위하여 제3성형하우징(550)이 마련되며, 제3성형하우징(550)은 제2연결부(342)가 내부로 삽입되면서 제2성형물(340)의 몸통부(210) 부분을 지지할 수 있도록 형성된다. 제3성형하우징(550) 내부에는 배출구(552)가 형성되고, 이러한 배출구(552)를 통하여, 제3편치(451)를 통하여 제거된 부분(제2연결부홀(341)과 제2몸통부홀(343) 사이의 재료 부분)이 배출된다.

[163] 이처럼, 제3금형(450) 내부에 제2성형물(340) 앞쪽이 삽입되고 제3편치(451)가 제2성형물(340)의 중앙을 타격하며 가압하는 방식으로 몸통부홀(211)과 연결부홀(221)이 연통되는 연통단계(S400)가 이루어지고, 연통금형조립체(30)의 작동에 의한 연통단계(S400)를 거치면서 도 5(f)에 도시된 제3성형물(350)이 성형된다.

[164] 이하에서는 도 11a 내지 도 11c를 참조하여 연통금형조립체(30)를 좀더 구체적으로 설명한다.

[165] 본 발명에 따른 연통금형조립체(30)는, 제3금형(450), 제3성형하우징(550), 제3편치(451), 제3탄성체(452), 탄성체안착부(453), 제3슬리브(454), 제3인출로드(455), 제3전방케이스(456) 및 제3후방케이스(457)를 포함한다.

[166] 제3전방케이스(456) 및 제3후방케이스(457)가 전체적인 외형을 이루며, 제3성형하우징(550)을 제외한 다른 구성은 상기 제3전방케이스(456)와 제3후방케이스(457)가 이루는 공간 내부에 위치한다. 제3전방케이스(456)와

제3후방케이스(457)는 그 자체로서 결합되는 것은 아니고, 연통금형조립체(30)가 조립된 형태로 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 고정되어 사용된다.

- [167] 제3전방케이스(456)는 전단부에 걸림턱(456a)이 형성되어 제3금형(450)이 제3전방케이스(456) 앞쪽으로 이탈되는 것을 방지한다. 걸림턱(456a)를 제외하고 제3전방케이스(456)는 전체적으로 원통형으로 이루어진다.
- [168] 제3전방케이스(456) 뒤쪽으로 제3후방케이스(457)가 밀착되어 형성된다.
- [169] 제3전방케이스(456) 앞쪽으로 돌출되어 2중의 원통형상으로 이루어진 탄성체안착부(453)가 형성된다. 탄성체안착부(453)는 내부에 제3탄성체(452) 후단이 안착되며, 제3탄성체(452)가 이격없이 탄성변형 되도록 한다. 그리고 탄성체안착부(453)의 내주면은 제3슬리브(454)의 후단이 밀착되도록 이루어지며, 제3슬리브(454)가 이격없이 전후방향으로 슬라이딩되도록 돕는다.
- [170] 제3금형(450)의 외측면은 제3전방케이스(456)의 내측면에 밀착되어 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 이루어진다. 그리고 제3금형(450) 내부에는 제3삽입홀(450a)이 형성되고, 제3삽입홀(450a)의 내경은 제2성형물(340)의 제2몸통부(344)의 외경과 동일한 직경으로 이루어진다. 제3삽입홀(450a)에서 제3성형하우징(550) 쪽으로는 제2성형물(340)이 위치하고, 반대쪽으로는 제3편치(451) 및 제3슬리브(454)의 단부가 삽입된 형태로 위치한다.
- [171] 제3성형하우징(550)은 제2성형물(340)의 제2머리부(342)쪽이 삽입될 수 있도록 형성되는데, 제3금형(450)과 마주하는 쪽, 즉 제2성형물(340)이 삽입되는 쪽 내부는 콘택트팁의 연결부에 대응되는 형태로 이루어지고, 내부에 배출구(552)가 형성되어 제3편치(451)에 의해 제거되는 제2몸통부(344)와 제2연결부(342) 사이의 재료가 배출된다.
- [172] 제3금형(450) 내측으로, 구체적으로 제3슬리브(454) 내측으로, 제3삽입홀(450a) 중앙선상에 위치하고 전단부가 제2몸통부홀(343) 쪽에서 제2성형물(340) 내부로 삽입되는 제3편치(451)가 형성된다. 제3편치(451)의 후단은 제3후방케이스(457)에 의해 지지된다. 제3편치(451)의 전단부 직경은 제2연결부홀(341)의 내경과 동일하게 이루어지고, 중간부분 직경은 제2몸통부홀(343)의 내경과 동일하게 이루어지며, 제2몸통부홀(343)에서 제2연결부홀(341) 쪽으로 이동(상대적인 이동)하며 단조 성형시 제2성형물(340)의 제2연결부홀(341) 및 제2몸통부홀(343)의 변형이 없도록 지지한다.
- [173] 제3슬리브(454)는 탄성체안착부(453)와 제3편치(451)가 이루는 공간상에 위치한다. 제3슬리브(454)의 후단은 직경이 확장되어 플랜지 형태로 이루어진다. 제3슬리브(454)의 전단부는 제3삽입홀(450a)에 삽입되며, 제2성형물(340) 후단과 마주한다. 제3슬리브(454)에서 제3삽입홀(450a)에 삽입된 부분은, 그 외경이 제3삽입홀(450a)의 내경과 동일하게 이루어지고, 그 내경은 제3편치(451)의 중앙부분 외경과 동일하게 이루어진다.

- [174] 제3슬리브(454) 뒤쪽으로는 제3인출로드(455)가 형성되는데, 제3인출로드(455)는 제3슬리브(454)를 제3성형하우징(550) 쪽으로 밀며 제3성형물(350)(제2성형물(340)의 소성변형이 이루어진 후)이 제3금형(450) 외부로 인출되도록 한다. 이를 위하여, 제3인출로드(455)는 제3후방케이스(457)를 관통하며 슬라이드 이동 가능하게 결합된다.
- [175] 도 11b에 도시된 바와 같이, 제2성형물(340)이 제3삽입홀(450a) 내부에 삽입되면서 제2성형물(340)의 단조가공 준비가 이루어진다.
- [176] 이 상태에서 제3성형하우징(550)은 제3금형(450)쪽으로 접근하며, 제3금형(450)을 뒤쪽으로 가압한다. 이때, 제3성형하우징(550)과 제3금형(450)은 제2성형물(340)을 완전히 둘러싸며 제2성형물(340)의 외부 모든 면을 지지한다.
- [177] 제3성형하우징(550)이 더욱 전진하면, 제3금형(450)은 제3탄성체(452)를 가압하면서 뒤쪽으로 밀리고 도 11c 위치까지 이동한다. 이 과정에서 제3편치(451)의 앞쪽 단부는 제2성형물(340) 중앙 부분을 뚫고 제2연결부홀(341) 내부로 삽입되고 이에 따라 제거된 부분은 배출구(552)를 통하여 외부로 배출된다.
- [178] 성형이 완료되면 제3성형하우징(550)은 다시 뒤쪽으로 이동한다.
- [179] 이후, 제3인출로드(455)는 제3슬리브(454)를 밀고, 제3슬리브(454)는 제2성형물(340)이 변형된 제3성형물(350)을 인출한다.
- [180] 이처럼, 본 발명에서는 제2성형물(340)이 제3삽입홀(450a) 내부에서 안착되고 모든 면이 지지된 상태에서 제3성형하우징(550)에 의해 가압되면서 성형이 이루어지므로 제2성형물(340)의 이격 없이 성형이 이루어지고, 제3금형(450)이 슬라이딩되면서 성형이 이루어져 제3성형하우징(550)의 크기 제한을 해소할 수 있고 안정된 작동이 이루어진다. 제3금형(450)이 슬라이딩 되지 않는 경우라면, 즉 도 9(f)에 도시된 형태와 같다면, 제3성형하우징(550)의 전단부는 제3삽입홀(450a) 내부에 삽입될 정도로 직경이 작아야 하고, 이러한 경우에는 제3성형하우징(550)의 크기 제한이 따르는 문제점이 발생하게 된다.
- [181] 연통단계(S400)가 완료 후 머리부성형단계(S500)가 이루어지며, 제3성형물(350) 앞쪽을 가압하면서 머리부(230)가 성형 되도록 한다. 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 머리부성형단계(S500)는 머리부성형금형조립체(40)의 사용에 따라 이루어진다. 머리부성형금형조립체(40)는 제4금형(460)과 제4성형하우징(560)을 포함한다. 이와 달리, 머리부성형금형조립체(40)는 제4-1금형(460')과 제4-1성형하우징(560')을 포함하는 형태로 이루어질 수 있으며, 이러한 형태는 후술하기로 한다. 머리부성형단계(S500)가 완료된 형태가 도 5(g)에 도시된다.
- [182] 머리부성형단계(S500)에서, 제3성형물(350)은 제3금형(450)속에서 인출되고 제4금형(460) 내부에 삽입된 후, 제4성형하우징(560)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제4금형(460)은 제3성형물(350)의 직경과 동일한, 즉 컨택트팁(200)의 몸통부(210) 외경과 동일한 내경을 갖고 하단에 제2-2홀(441) 및

제2-2돌기(442)와 유사한 형태의 제4홀(461) 및 제4돌기(462)가 형성된다. 제4홀(461)은 제2-2홀(441)의 길이보다 약간 길게 이루어지는 것이 바람직하며, 제4돌기(462)는 하단 직경이 확장되고 길이가 제2-2돌기(442)보다 긴 형태로 형성된다. 이에 따라 입구쪽이 상대적으로 넓은 제4연결부홀(361)이 성형되면서 안정된 지지가 이루어진다.

- [183] 제4금형(460)과의 상호작용으로 제3성형물(350)을 단조성형하기 위하여 제4성형하우징(560)이 마련되며, 제4성형하우징(560)은 제3성형물(350)의 앞쪽이 삽입될 수 있도록 형성되며 내부 형상이 머리부(230)에 대응되도록 형성된다. 제4성형하우징(560)의 입구는 제3성형물(350)의 외경과 동일하고, 머리부(230) 형태와 같이 점차 완만한 경사를 가지며 좁아진다.
- [184] 제4성형하우징(560) 내부에는 용접용 와이어의 직경과 같거나 큰 직경을 갖는 마감핀(565)이 위치한다.
- [185] 제4금형(460) 내부에 제3성형물(350) 뒤쪽이 삽입되어 고정된 상태에서 제4성형하우징(560)이 제3성형물(350) 쪽으로 접근하며, 제3성형물(350)의 앞쪽이 제4성형하우징(560)에 삽입된다. 이때, 마감핀(565)은 제3성형물(350)의 제3몸통부홀(353) 내부에 위치하며, 제3성형물(350)이 소성변형되면서 제4머리부홀(364)이 성형되도록 한다. 제4성형하우징(560)의 내부는 (머리부(230)의 모양과 같이) 완만한 경사를 이루고 있으므로, 제3성형물(350)의 앞쪽에 제4성형하우징(560) 내벽에 부딪혀 소성변형될 때 마감핀(565)에 무리한 하중이 가해지지 않는다.
- [186] 이처럼, 제4성형하우징(560)이 제3성형물(350)의 앞쪽을 가압하는 방식으로 머리부(230)가 형성되는 머리부성형단계(S500)가 이루어지고, 머리부성형금형조립체(40)의 작동에 의한 머리부성형단계(S500)를 거치면서도 5(g)에 도시된 제4성형물(360)이 성형된다.
- [187] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 제4성형하우징(560)이 제3성형물(350)을 타격시, 제4금형(460)은 뒤쪽(도 6(g)에서 아래쪽)으로 슬라이딩 이동하면서 성형이 이루어질 수 있다. 슬라이딩 후에는 본래의 상태로 회복될 수 있도록 탄성수단이 개재된다. 이와 같은, 제4금형(460)의 슬라이딩은, 제4성형하우징(560)이 제3성형물(350)의 앞쪽에 접촉하는 순간 무리한 하중이 가해지는 것(특히, 마감핀(565)에 하중이 가해지는 것)을 방지하며, 제4성형하우징(560)이 제3성형물(350)의 앞쪽에 가하는 하중을 슬라이딩 과정 전체에 분산시킬 수 있으므로, 마감핀(565)의 파손을 방지할 수 있다.
- [188] 이하에서는 도 12a 내지 도 12c를 참조하여 머리부성형금형조립체(40)를 좀더 구체적으로 설명한다.
- [189] 본 발명에 따른 머리부성형금형조립체(40)는, 제4금형(460), 제4성형하우징(560), 제4외측슬리브(463), 제4돌기(462), 제4내측슬리브(464), 제4인출로드(465), 제4전방케이스(466), 제4후방케이스(467), 고정구(468) 및 제4탄성체(469)를 포함한다.

- [190] 제4전방케이스(466) 및 제4후방케이스(467)가 전체적인 외형을 이루며, 제4성형하우징(560)을 제외한 다른 구성은 상기 제4전방케이스(466)와 제4후방케이스(467)가 이루는 공간 내부에 위치한다. 제4전방케이스(466)와 제4후방케이스(467)는 그 자체로서 서로 결합되는 것은 아니고, 머리부성형금형조립체(40)가 조립된 형태로 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 고정되어 사용된다.
- [191] 제4전방케이스(466)는 전단부에 걸림턱(466a)이 형성되어 제4금형(460)이 제4전방케이스(466) 앞쪽으로 이탈되는 것을 방지한다. 걸림턱(466a)를 제외하고 제4전방케이스(466)는 전체적으로 원통형으로 이루어진다.
- [192] 제4전방케이스(466) 뒤쪽으로 제4후방케이스(467)가 밀착되어 형성된다. 제4전방케이스(466)에는 앞쪽으로 돌출되어 원통형상으로 이루어진 슬리브고정부(467a)가 구비된다. 슬리브고정부(467a) 안쪽으로는 제4외측슬리브(463) 뒤쪽이 삽입되어 고정되고, 슬리브고정부(467a) 바깥쪽으로는 제4탄성체(469)가 위치한다.
- [193] 제4금형(460)의 외측면은 제4전방케이스(466)의 내측면에 밀착되어 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 이루어진다. 그리고 제4금형(460) 내부에는 제4삽입홀이 형성되고, 제4삽입홀(460a)의 내경은 제3성형물(350)의 제3몸통부(354)의 외경과 동일한 직경으로 이루어진다. 제4삽입홀(460a)에서 제4성형하우징(560) 쪽으로는 제3성형물(350)이 위치하고, 반대쪽으로는 제4돌기(462), 제4내측슬리브(464) 및 제4외측슬리브(463)의 단부가 삽입된 형태로 위치한다.
- [194] 제4성형하우징(560)은 제3성형물(350)의 제3몸통부(354)쪽이 삽입될 수 있도록 형성되는데, 제4금형(460)과 마주하는 쪽, 즉 제3성형물(350)이 삽입되는 쪽 내부는 콘택트팁의 머리부에 대응되는 형태로 이루어진다. 그리고 제4성형하우징(560) 중앙에 마감핀(565)이 고정된다.
- [195] 앞서 언급한 바와 같이, 제4외측슬리브(463)의 전단부는 제4삽입홀(460a)에 삽입되며, 제3성형물(350)을 지지한다. 제4외측슬리브(463)에서 제4삽입홀(460a)에 삽입된 부분은, 그 외경이 제4삽입홀(460a)의 내경과 동일하게 이루어지고, 그 내경은 제3연결부(352)의 외경과 동일하게 이루어진다. 제4외측슬리브(463)의 후단은 슬리브고정부(467a) 사이에 삽입되어 제4후방케이스(467)에 고정된다. 이처럼, 제4외측슬리브(463)의 앞쪽은 직경이 상대적으로 좁게 형성되고, 뒤쪽은 후술할 제4내측슬리브(464)의 슬라이딩을 허용하기 위하여 직경이 확장된 형태로 이루어진다.
- [196] 그리고, 제4외측슬리브(463)가 제4후방케이스(467)에 고정되도록 하기 위하여 제4외측슬리브(463)의 이동을 저지하는 고정구(468)가 형성되는데, 이러한 고정구(468)는 슬리브고정부(467a) 전단에 나사결합된다. 즉, 고정구(468)를 슬리브고정부(467a)에서 분리하는 경우 제4외측슬리브(463)는 제4후방케이스(467) 앞쪽방향으로 이동될 수 있으며, 고정구(468)를

슬리브고정부(467a)에 나사결합하는 경우 제4외측슬리브(463)는 제4후방케이스(467)에 고정된다.

- [197] 제4외측슬리브(463) 내측으로, 제4삽입홀(460a) 중앙선상에 위치하고 전단부가 제3연결부홀(351) 쪽에서 제3성형물(350) 내부로 삽입되는 제4돌기(462)가 형성된다. 제4돌기(462)의 후단은 제4후방케이스(467)에 의해 지지된다. 제4돌기(462)는 제3성형물(350)을 지지하되, 단조 성형시 제3성형물(350)의 제3연결부홀(351)의 변형이 없도록 지지한다.
- [198] 제4외측슬리브(463) 내측으로는 제4내측슬리브(464)가 형성되는데, 제4내측슬리브(464)는 제4외측슬리브(463)와 제4돌기(462)가 이루는 공간상에 위치한다. 제4내측슬리브(464)의 후단은 직경이 확장되어 플랜지 형태로 이루어진다.
- [199] 제4내측슬리브(464) 뒤쪽으로는 제4인출로드(465)가 형성되는데, 제4인출로드(465)는 제4내측슬리브(464)를 제4성형하우징(560) 쪽으로 밀며 제3성형물(350)이 제4금형(460) 외부로 인출되도록 한다. 이를 위하여, 제4인출로드(465)는 제4후방케이스(467)를 관통하며 슬라이드 이동 가능하게 결합된다.
- [200] 도 12b에 도시된 바와 같이, 제3성형물(350)이 제4삽입홀(460a) 내부에 삽입되면서 제3성형물(350)의 단조가공 준비가 이루어진다.
- [201] 이 상태에서 제4성형하우징(560)은 제4금형(460)쪽으로 접근하며, 제4금형(460)을 뒤쪽으로 가압한다. 이때, 제4성형하우징(560)과 제4금형(460)은 제3성형물(350)을 완전히 둘러싸며 제3성형물(350)의 외부 모든 면을 지지한다.
- [202] 제4성형하우징(560)이 더욱 전진하면, 제4금형(460)은 제4탄성체(469)에 의해 가압되면서 뒤쪽으로 밀리고 도 12c 위치까지 이동한다. 이 과정에서 마감핀(565)은 제3몸통부홀(353) 내부로 삽입되고 제4성형하우징(560)에 의해 가압된 제3몸통부(354)는 직경이 감소하면서 제4머리부홀(364)이 형성되는 제4성형물(360)과 같은 형태로 소성변형이 이루어진다.
- [203] 성형이 완료되면 제4성형하우징(560)은 다시 뒤쪽으로 이동한다.
- [204] 이후, 제4인출로드(465)는 제4내측슬리브(464)를 밀고, 제4내측슬리브(464)는 제3성형물(350)이 변형된 제4성형물(360)을 인출한다. 이때, 제4외측슬리브(463)는 고정구(468)에 의해 제4후방케이스(467)에 고정된 상태가 유지된다.
- [205] 이처럼, 본 발명에서는 제4성형하우징(560)에 의해 머리부가 바로 성형이 이루어지므로 연결부 쪽으로 불필요한 하중 전달이 필요없고, 제3성형물(350)이 제4삽입홀(460a) 내부에서 안착되고 모든 면이 지지된 상태에서 제4성형하우징(560)에 의해 가압되면서 성형이 이루어지므로 제3성형물(350)의 이격 없이 성형이 이루어지고, 제4금형(460)이 슬라이딩되면서 성형이 이루어져 제4성형하우징(560)의 크기 제한을 해소할 수 있고 안정된 작동이 이루어진다.
- [206] 머리부성형단계(S500)가 완료 후 다각형성형단계(S600)가 이루어지며,

제4성형물(360) 뒤쪽을 가압하면서 몸통부(210) 단면이 다각형 형상을 갖도록 성형한다. 이처럼, 다각형으로 형성되도록 하는 것은, 컨택트팁(200)이 가스디퓨저에 결합 및 분리가 용이하게 이루어지도록 하기 위한 것이며, 6각을 포함한 다양한 형태로 이루어질 수 있다. 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 다각형성형단계(S600)는 다각형성형금형조립체(50)의 사용에 따라 이루어진다. 다각형성형금형조립체(50)는 제5금형(470)과 제5성형하우징(570)을 포함한다. 다각형성형단계(S600)가 완료된 형태가 도 5(h)에 도시된다.

- [207] 다각형성형단계(S600)에서, 제4성형물(360)은 제4금형(460)속에서 인출되고 제5금형(470) 내부에 삽입된 후, 제5성형하우징(570)에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제5금형(470)은 컨택트팁(200)의 몸통부(210)에 대응되는 다각형 형상의 단면을 갖고, 아래쪽에 머리부(230)에 대응되는 형상을 갖도록 이루어진다. 아울러, 하단 중앙에, 마감핀(565)과 동일한 형태로 이루어져 제4머리부홀(364)에 삽입되어 제4머리부홀(364)의 변형을 방지하는 수단이 채택될 수 있다.
- [208] 제5금형(470)과의 상호작용으로 제4성형물(360)을 단조성형하기 위하여 제5성형하우징(570)이 마련되며, 제5성형하우징(570)은 제4성형물(360)의 연결부(220)가 삽입될 수 있도록 형성된다.
- [209] 제5금형(470) 내부에 제4성형물(360) 앞쪽이 삽입된 상태에서 제5성형하우징(570)이 제4성형물(360) 쪽으로 접근하며, 제4성형물(360)이 제5금형(470)에 완전히 삽입되면서 몸통부(210) 둘레가 다각형 모양으로 성형된다. 이때, 마감핀(565)과 같은 구성이 제4성형물(360)의 머리부홀(231) 내부에 위치하며, 제4성형물(360)이 소성변형되더라도 머리부(230) 내지는 머리부홀(231)이 변형되는 것을 방지한다.
- [210] 이처럼, 제5성형하우징(570)이 제4성형물(360)의 뒤쪽을 가압하는 방식으로 다각형의 몸통부(210)가 형성되는 다각형성형단계(S600)가 이루어지고, 다각형성형금형조립체(50)의 작동에 의한 다각형성형단계(S600)를 거치면서 도 5(h)에 도시된 제5성형물(370)이 성형된다.
- [211] 마감처리단계(S700)는, 제5성형물(370)의 양쪽 단부(머리부(230) 및 연결부(220)의 단부) 등에 외형상 마감 등이 필요한 경우 절삭, 연결부의 나사산 가공, 세척 등을 통하여 다듬는 공정이며, 이에 의하여 컨택트팁(200) 제조공정이 마무리된다.
- [212] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치에 따라 제조되는 각 성형물을 공정 순서에 따라 도시한 단면도이고, 도 8은 도 7에 따른 컨택트팁의 제조에 사용되는 제조장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [213] 도 7 및 8을 토대로 설명되는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치는, 연결부성형금형조립체(10), 몸통부홀성형금형조립체(20), 연통금형조립체(30), 머리부성형금형조립체(40) 및

다각형성형금형조립체(50)를 포함하는데, 연결부성형금형조립체(10) 및 머리부성형금형조립체(40)를 제외하고, 상술한 바와 동일하게 이루어진다. 즉, 연결부성형단계(S200) 및 머리부성형단계(S500)만이 다소 상이하게 이루어진다.

- [214] 구체적으로, 연결부성형금형조립체(10)는 제1'연결부성형금형조립체(13)와 제2연결부성형금형조립체(12)로 구분되는데, 제1'연결부성형금형조립체(13)가 배제되거나, 제1'연결부성형금형조립체(13)가 제1-3금형(410')과 제1-3편치(510')를 포함하는 형태로 이루어질 수 있다. 그리고, 머리부성형금형조립체(40)는 상술한 바와 같이 제4금형(460)과 제4성형하우징(560)을 포함하는 것이 아니라, 제4-1금형(460')과 제4-1성형하우징(560')을 포함하는 형태로 이루어진다.
- [215] 변경된 연결부성형금형조립체(10)에 따른 연결부성형단계(S200) 및 변경된 머리부성형금형조립체(40)의 다른 머리부성형단계(S500)를 간략히 설명한다.
- [216] 모재준비단계(S100)가 완료후 연결부성형단계(S200)가 이루어지며, 모재(300)가 가압되면서 제1연결부(322) 및 제1연결부홀(321)이 형성된다. 이때, 모재(300)가 바로 상술한 제1-2금형(420)에 삽입되고 제1-2편치(520)에 의하여 가압되면서 제1성형물(320)이 성형될 수 있다. 즉, 모재(300)성형단계 후 제1연결부성형단계(S210)를 거치지 않고 바로 제2연결부성형단계(S220) 공정이 이루어질 수 있다.
- [217] 이와 달리, 모재(300)가 제1-3금형(410')에 삽입되어 가공된 후 제2연결부성형단계(S220)를 거쳐 성형될 수 있다. 구체적으로, 모재(300)는 제1-3금형(410') 내부에 삽입된 후, 제1-3편치에 의하여 가압되면서 단조성형된다. 제1-3금형(410')은 제1-3성형홀(411')이 형성되고 대체로 제1-1금형(410)과 유사하게 이루어지나, 제1-1연결부성형홀(412)과 같은 구성은 없다. 다만, 제1-3금형(410')의 내부 바닥 테두리는 직경이 감소하는 형태로 경사지거나 완만한 곡면을 형성하며, 이에 따라 모재(300) 하단도 직경이 감소하는 형상으로 가공되어 예비돌부(312')가 형성되는데, 이는 제2연결부성형단계(S220)시 제1연결부(322)가 형성됨에 있어서 예비돌부(312')가 자연스럽게 제1-2연결부성형홀(422)로 미끄러져 이동함으로써 제1연결부(322)가 형성되도록 하기 위함이다.
- [218] 아울러, 제1-3금형(410') 바닥에는 제1-1성형돌기(413)와 유사한 제1-3성형돌기(413')가 형성되고, 이에 따라 제1-3성형물(310') 하단에도 제2예비홈(311')이 형성된다.
- [219] 이처럼, 제1-3금형(410') 내부에 모재(300)가 삽입되고 제1-3편치가 타격하며 가압하는 방식으로 제1-3예비몸통부홀(313'), 예비돌부(312'), 제2예비홈(311')이 형성되는 제1'연결부성형단계(S200)가 이루어지고, 제1'연결부성형단계(S200)를 통하여 도 7(b)에 도시된 제1-3성형물(310')이 성형된다.
- [220] 도 8(b)에 도시된 바와 같이, 제2연결부성형단계(S220)는 상술한 바와 동일하게

이루어진다.

[221] 머리부성형단계(S500)에서, 제3성형물(350)은 제3금형(450) 속에서 인출되고 제4-1금형(460') 내부에 삽입된 후, 제4-1성형하우징(560')에 의하여 가압되면서 단조성형될 수 있다. 제4-1금형(460')은 상술한 제4성형하우징(560)과 유사한 형태로 이루어지고, 제4-1성형하우징(560')은, 상술한 제4금형(460)과 유사한 형태로 이루어진다. 그리고 상술한 마감핀(565)은 제4-1금형(460') 내부에 위치하게 된다. 도 8(g)에 도시된 바와 같이, 제4-1성형하우징(560')의 전단에 제4홀(461) 및 제4돌기(462)와 방향이 반대이고 형태가 동일한 제4-1홀(561) 및 제4-1돌기(562)가 형성된다.

[222] 즉, 제4-1금형(460') 내부에 제3성형물(350) 앞쪽이 삽입되어 고정된 상태에서 제4-1성형하우징(560')이 제3성형물(350) 쪽으로 접근하며, 제3성형물(350)의 앞쪽이 제4-1금형(460')에 완전히 삽입된다. 이때, 마감핀(565)은 제3성형물(350)의 몸통부홀(211) 내부에 위치하며, 제3성형물(350)이 소성변형되면서 머리부홀(231)이 성형되도록 한다.

[223] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[224] 본 발명에 따른 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 의하면 콘택트팁의 성형시 각 금형조립체 내지는 모재의 손상 및 파손을 방지되고 연결부홀이 형성된 연결부 부분의 성형이 용이하다는 점에서, 기존 기술의 한계를 뛰어 넘음에 따라 관련 기술에 대한 이용만이 아닌 적용되는 장치의 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있는 발명이다.

청구범위

[청구항 1]

몸통부, 상기 몸통부보다 외경이 작고 용접토치의 가스디퓨저에 연결되는 연결부 및 상기 연결부의 반대쪽에 형성되는 머리부를 포함하고, 중앙이 관통되어 몸통부홀, 연결부홀 및 머리부홀이 구비되는 용접토치용 콘택트팁 제조장치에 있어서, 모재(母材)를 가압하여, 제1연결부홀이 형성되는 제1성형물을 성형하는 연결부성형금형조립체; 상기 제1성형물 중앙을 가압하여, 제2몸통부홀이 형성되는 제2성형물을 성형하는 몸통부홀성형금형조립체; 상기 제2성형물 중앙을 가압하여 상기 제1연결부홀과 제2몸통부홀이 연통되는 제3성형물을 성형하는 연통금형조립체; 및 용접용 와이어 직경과 같거나 큰 마감핀을 상기 제3성형물 내부에 위치시키고 상기 제3성형물을 가압하면서 제4머리부홀이 형성되는 제4성형물을 성형하는 머리부성형금형조립체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서, 상기 제1연결부홀은 상기 연결부홀과 길이가 같거나 짧고, 상기 제2몸통부홀은 상기 몸통부홀보다 길이가 긴 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 3]

제2항에 있어서, 상기 연결부성형금형조립체는, 상기 모재가 삽입되는 제1-1성형홀 및 상기 제1-1성형홀 내측 단부에 상기 연결부 외경에 대응되는 제1-1연결부성형홀이 형성되는 제1-1금형에 상기 모재를 삽입 후 가압하여 제1-1성형물을 성형하는 제1연결부성형금형조립체; 및 상기 제1-1성형물이 삽입되는 제1-2성형홀, 상기 제1-2성형홀 내측 단부에 상기 연결부 외경에 대응되는 제1-2연결부성형홀 및 상기 제1-2연결부성형홀 중앙에서 용접용 와이어 직경과 같거나 큰 제1-2성형돌기가 형성되는 제1-2금형에 상기 제1-1성형물을 삽입 후 가압하여 상기 제1성형물을 완성하는 제2연결부성형금형조립체;로 구분되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 4]

제3항에 있어서, 상기 제1-1금형에서 상기 제1-1연결부성형홀 중앙에는 상기 제1-2성형돌기 보다 짧은 제1-1성형돌기가 형성되고, 상기 제1-1성형돌기에 의해 예비홈이 성형되는 것을 특징으로

- 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 몸통부홀성형금형조립체는, 상기 제2몸통부홀의 일부가 형성되는 제2-1성형물을 성형하는 제1몸통부홀성형금형조립체; 및 상기 제2몸통부홀의 나머지를 성형하여 상기 제2성형물을 완성하는 제2몸통부홀성형금형조립체;로 구분되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 단면의 전체 또는 일부가 다각형으로 형성되는 제5금형과, 상기 제5금형에 삽입되는 상기 제4성형물을 가압하는 제5성형하우징으로 이루어지는 다각형성형금형조립체;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 7] 제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 제1연결부성형금형조립체는, 예비몸통부홀을 형성하는 예비몸통부돌기가 형성되고 상기 모재의 앞쪽을 가압하는 제1-1편치를 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 제2연결부성형금형조립체는, 상기 예비몸통부홀에 삽입되는 제1-2예비몸통부돌기가 형성되고 상기 제1-1성형물의 앞쪽을 가압하는 제1-2편치를 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 9] 제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 몸통부홀성형금형조립체에는, 상기 제1연결부홀에 삽입되되 상기 제1-2성형돌기보다 길이가 긴 돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 몸통부홀성형금형조립체는, 상기 제2몸통부홀의 일부가 형성되는 제2-1성형물을 성형하는 제1몸통부홀성형금형조립체; 및 상기 제2몸통부홀의 나머지를 성형하여 상기 제2성형물을 완성하는 제2몸통부홀성형금형조립체;로 구분되고, 상기 제1몸통부홀성형금형조립체에는 상기 제1-2성형돌기 보다 길이가 긴 제2-1돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 제2몸통부홀성형금형조립체에는 상기 제2-1돌기 보다

- 길이가 긴 제2-2돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 12] 제3항 또는 제4항에 있어서,
상기 제2연결부성형금형조립체에서, 상기 제1-1성형물이 삽입 후 가압될 때, 상기 제1-2금형이 가압방향 뒤쪽으로 슬라이딩 되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 제2성형물은, 중앙에 일측으로 개구된 상기 제2몸통부홀이 형성된 제2몸통부 및 중앙에 상기 제2몸통부홀 반대쪽으로 개구된 제2연결부홀이 형성되고 상기 제2몸통부보다 직경이 작은 제2연결부를 포함하고,
상기 연통금형조립체는,
상기 제2성형물이 상기 제2몸통부 쪽에서 삽입되는 제3삽입홀이 형성된 제3금형;
상기 제2성형물의 상기 제2연결부 쪽을 가압지지하는 제3성형하우징; 및
상기 제2성형물에서 상기 제2몸통부홀과 제2연결부홀 사이를 가압하여 서로 연통되도록 하는 제3편치를 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 제3편치는 상기 제3삽입홀 중앙에 놓이도록 배치되고 상기 제2몸통부홀 쪽에서 삽입되어 상기 제2성형물을 가압하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 연통금형조립체는,
상기 제3편치 일부를 감싸며 상기 제2몸통부 전단과 마주하고,
상기 제2성형물의 삽입방향 전후로 슬라이딩되는 제3슬리브; 및
상기 제3슬리브를 상기 제3성형하우징 쪽으로 밀며 상기 제2성형물이 인출되도록 하는 제3인출로드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 제3금형은 상기 제3성형하우징 반대쪽으로 슬라이딩 가능하게 이루어지고,
상기 연통금형조립체는, 상기 제3금형을 상기 제3성형하우징 쪽으로 가압하는 제3탄성체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 컨택트팁 제조장치.
- [청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 연통금형조립체는,
내부에서 상기 제3금형이 슬라이딩되고, 전단에 상기 제3금형이

걸리는 걸림턱이 형성된 제3전방케이스; 및
 상기 제3전방케이스 후단에 결합하고, 앞쪽에 상기 제3편치의 후단이 밀착되며, 상기 제3인출로드가 관통되는 제3후방케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 18]

제15항에 있어서,
 상기 제3슬리브의 앞쪽 외주면은 상기 제3삽입홀 내주면에 이격없이 밀착되고, 상기 제3슬리브의 내주면은 상기 제3편치의 가운데 외주면에 이격없이 밀착되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 19]

제13항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제3편치의 앞쪽은 상기 제2연결부의 길이보다 긴 구간에서 상기 제2연결부홀의 내경과 동일한 외경을 갖고, 상기 제3편치의 가운데는 상기 제2몸통부홀의 내경과 동일한 외경을 갖는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 20]

제13항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제3성형하우징 내부로 상기 제2연결부가 삽입되고, 상기 제3성형하우징 내부에는 배출구가 형성되는 것을 특징으로 하는 단조공법을 이용한 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 21]

제1항에 있어서,
 상기 제3성형물은, 중앙에 일측으로 개구된 제3몸통부홀이 형성된 제3몸통부 및 중앙에 상기 제3몸통부홀과 연통된 제3연결부홀이 형성되고 상기 제3몸통부보다 직경이 작은 제3연결부를 포함하고, 상기 머리부성형금형조립체는,
 상기 제3성형물이 상기 제3연결부 쪽에서 삽입되는 제4삽입홀 형성된 제4금형;
 전단부가 상기 제4삽입홀에 삽입되어 상기 제3성형물을 지지하는 제4외측슬리브; 및
 용접용 와이어 직경과 같거나 크고 상기 제3몸통부홀 내부로 삽입되는 마감편이 중앙에 형성되고, 상기 제3성형물의 상기 제3몸통부 쪽을 가압하여 제4머리부홀을 성형하는 제4성형하우징;을 포함하는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 22]

제21항에 있어서, 상기 머리부성형금형조립체는,
 상기 제4삽입홀 중앙선상에 위치하고 전단부가 상기 제3연결부홀 쪽에서 삽입되는 제4돌기가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 23]

제22항에 있어서, 상기 머리부성형금형조립체는,

상기 제4돌기 일부를 감싸며 상기 제3연결부 전단을 지지하고, 상기 제3성형물의 삽입방향 전후로 슬라이딩되는 제4내측슬리브; 및

상기 제4내측슬리브를 상기 제3성형하우징 쪽으로 밀며 상기 제3성형물이 인출되도록하는 제4인출로드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 24]

제23항에 있어서,

상기 제4금형은 상기 제4성형하우징 반대쪽으로 슬라이딩 가능하게 이루어지고,

상기 머리부성형금형조립체는, 상기 제4금형을 상기 제4성형하우징 쪽으로 가압하는 제4탄성체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 25]

제24항에 있어서, 상기 머리부성형금형조립체는,

내부에서 상기 제4금형이 슬라이딩되고, 전단에 상기 제4금형이 걸리는 걸림턱이 형성된 제4전방케이스; 및

상기 제4전방케이스 후단에 밀착되고, 앞쪽에 상기 제4돌기의 후단이 밀착되며, 상기 제4인출로드가 관통되는 제4후방케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 26]

제25항에 있어서, 상기 머리부성형금형조립체는,

상기 제4전방케이스 또는 제4후방케이스에 결합되고, 상기 제4외측슬리브의 이동을 저지하는 고정구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 27]

제26항에 있어서,

상기 제4후방케이스에는 상기 제4외측슬리브 뒤쪽을 감싸는 슬리브고정부가 형성되고,

상기 고정구는 상기 슬리브고정부 전단에 나사결합되는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 28]

제23항에 있어서,

상기 제4외측슬리브의 앞쪽 외주면은 상기 제4삽입홀 내주면에 이격없이 밀착되고, 상기 제4외측슬리브의 앞쪽 내주면은 상기 제4내측슬리브 외주면에 이격없이 밀착되며, 상기 제4내측슬리브의 내주면은 상기 제4돌기의 가운데 외주면에 이격없이 밀착되는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

[청구항 29]

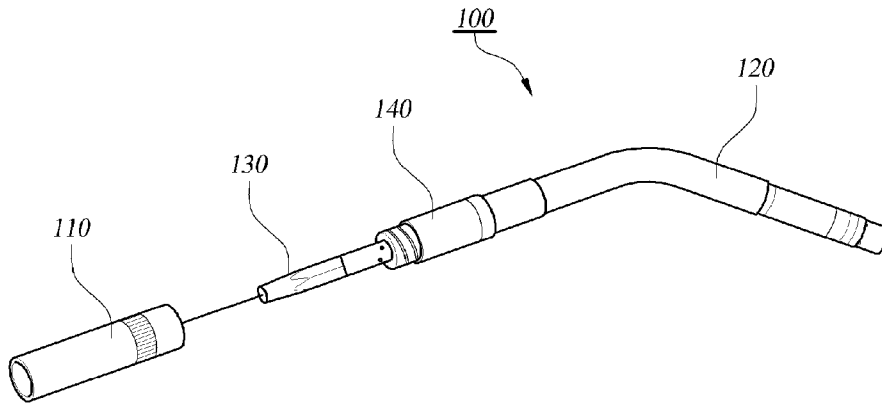
제22항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제4돌기의 앞쪽은 상기 제3연결부의 길이보다 긴 구간에서 상기 제2연결부홀의 내경과 동일한 외경을 갖는 것을 특징으로 하는 용접토치용 콘택트팁 제조장치.

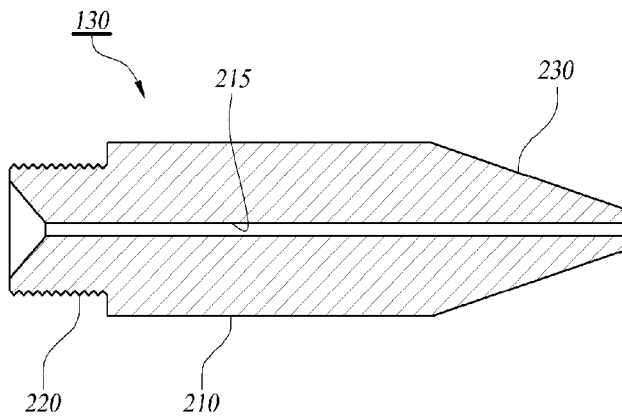
[청구항 30]

제21항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제4성형하우징이 상기 제4금형과 마주하는 쪽 내부는 상기
머리부에 대응되는 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는
용접토치용 콘택트팁 제조장치.

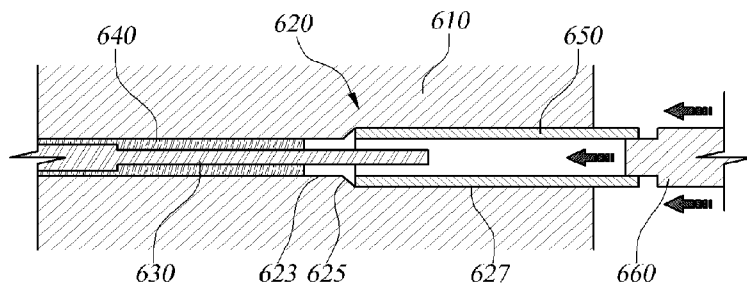
[Fig. 1a]



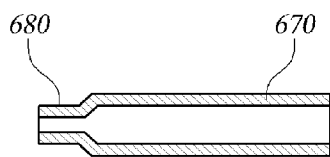
[Fig. 1b]



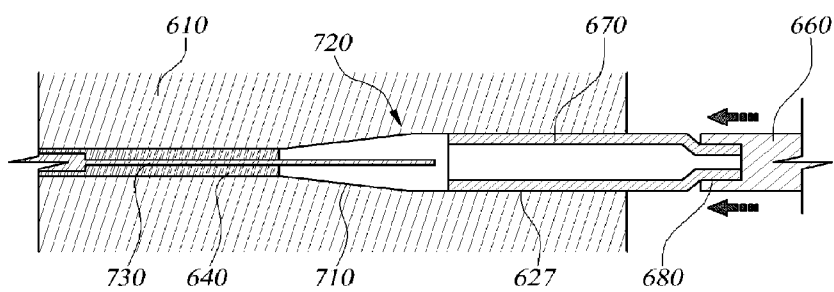
[Fig. 2a]



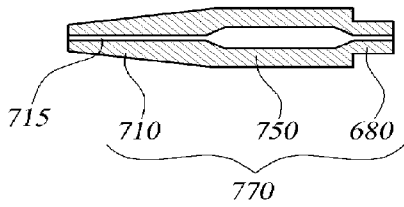
[Fig. 2b]



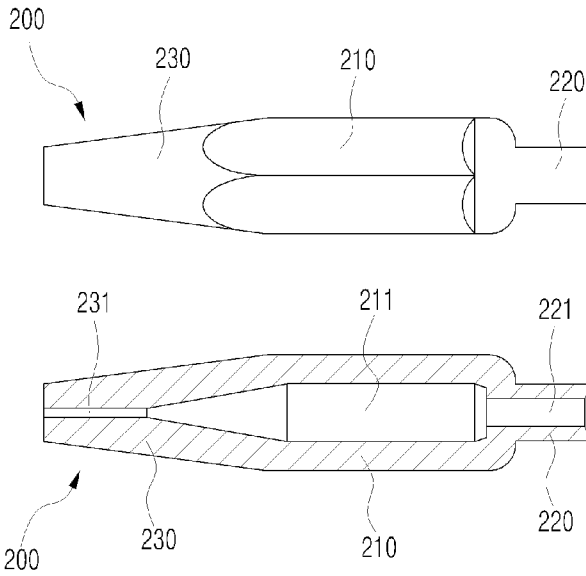
[Fig. 2c]



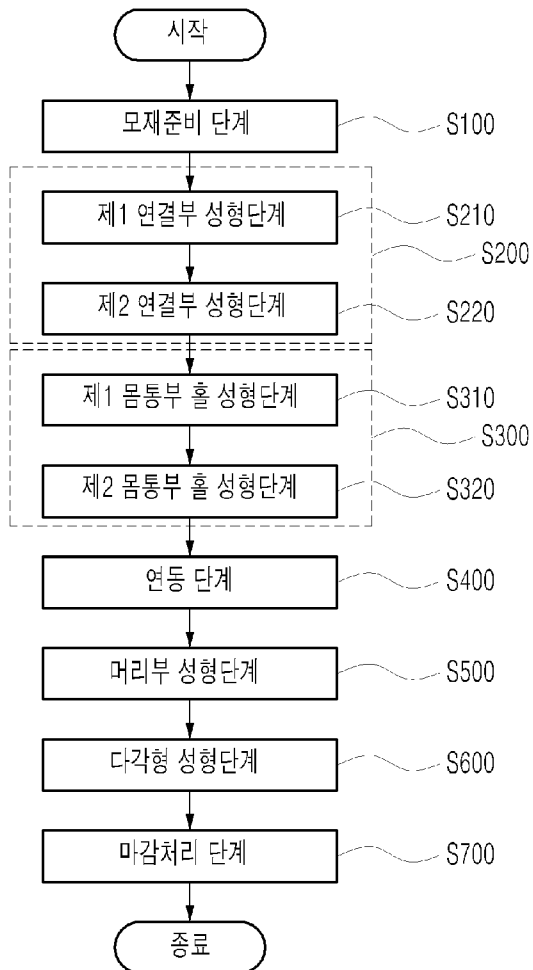
[Fig. 2d]



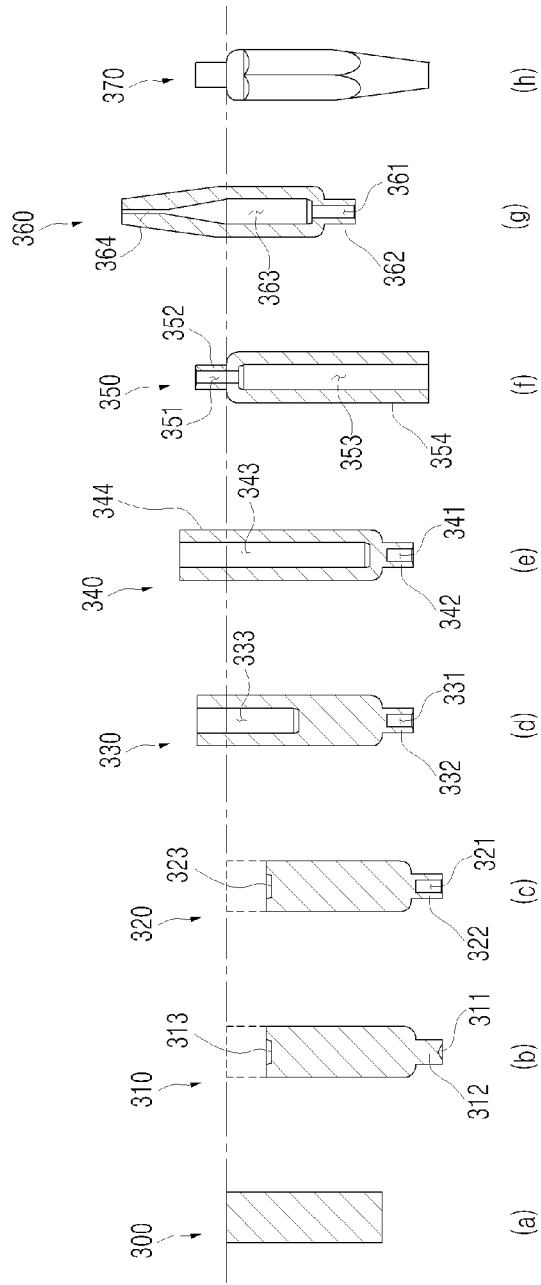
[Fig. 3]



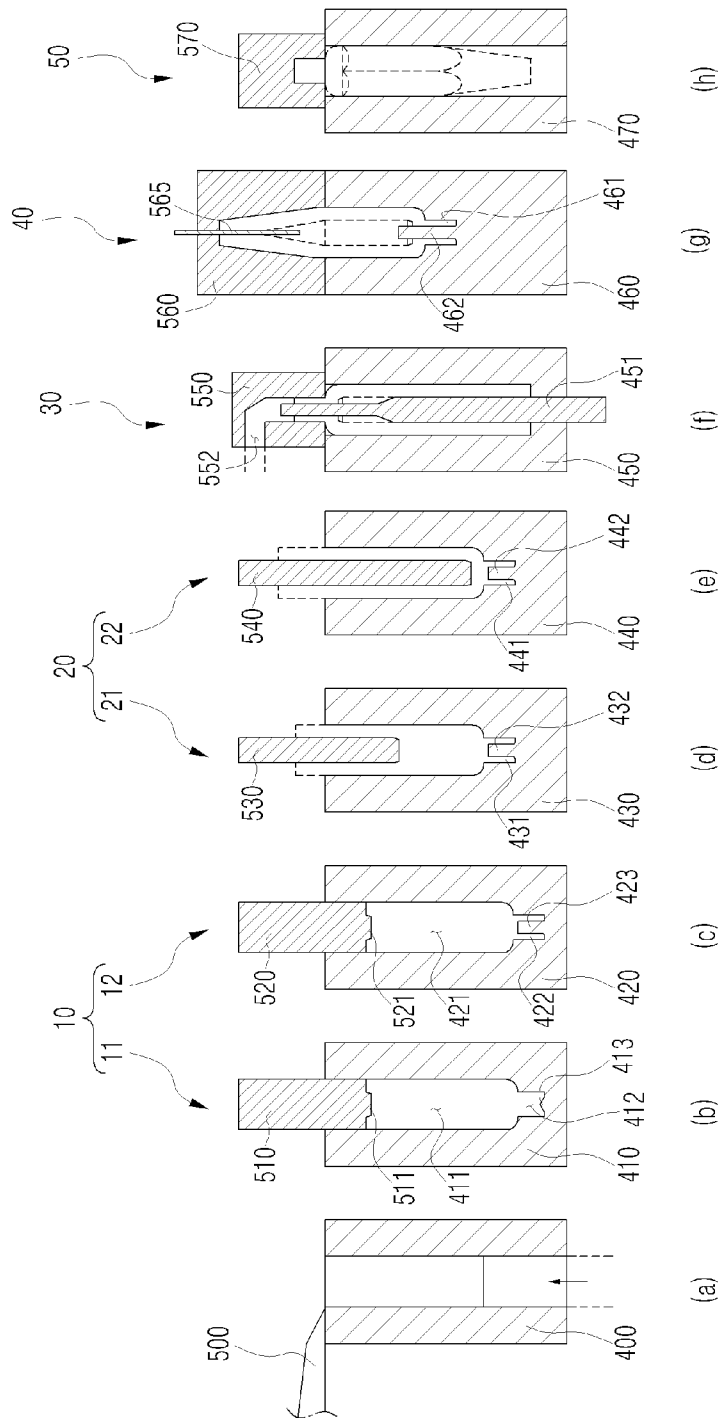
[Fig. 4]



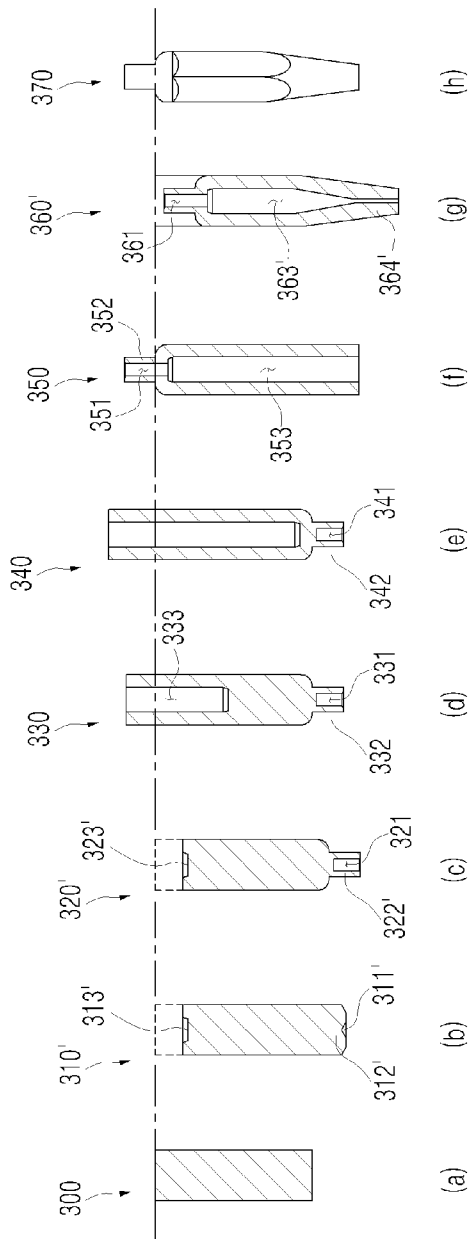
[Fig. 5]



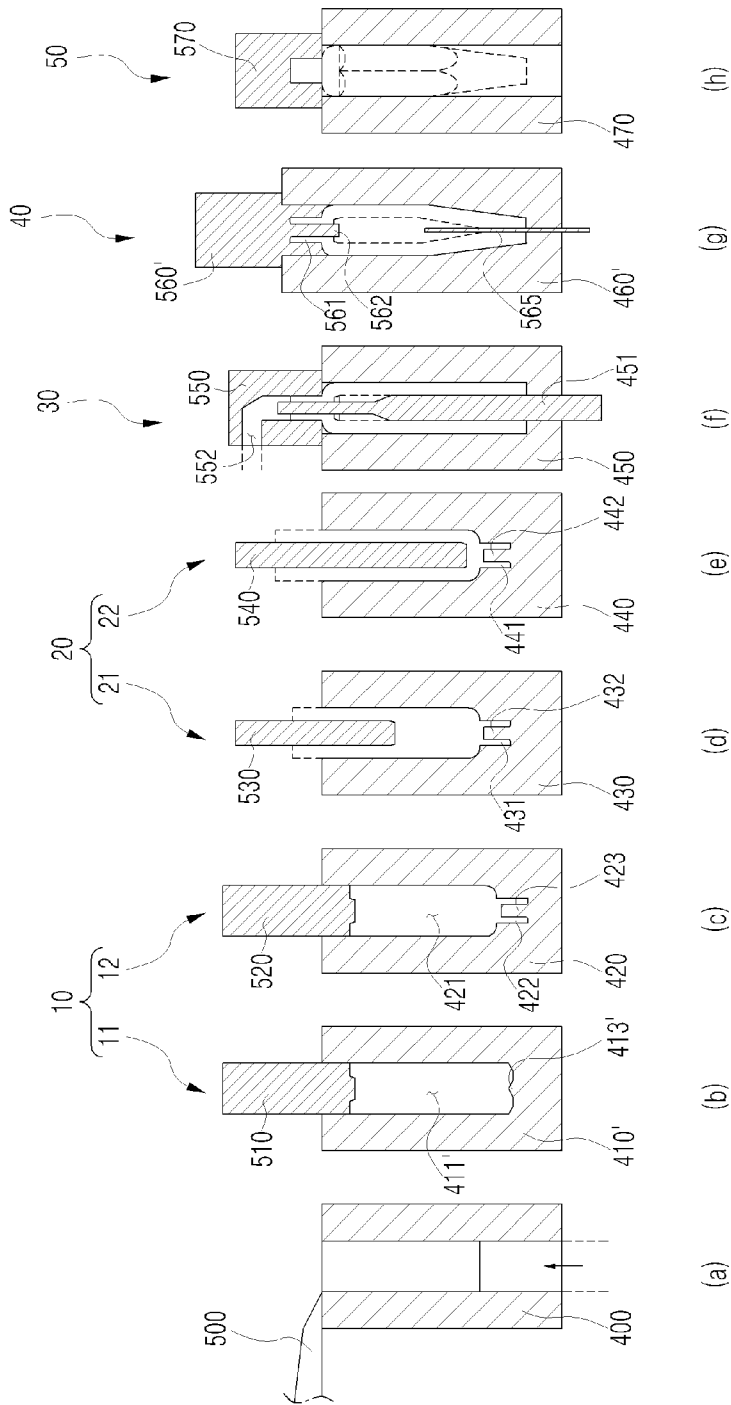
[Fig. 6]



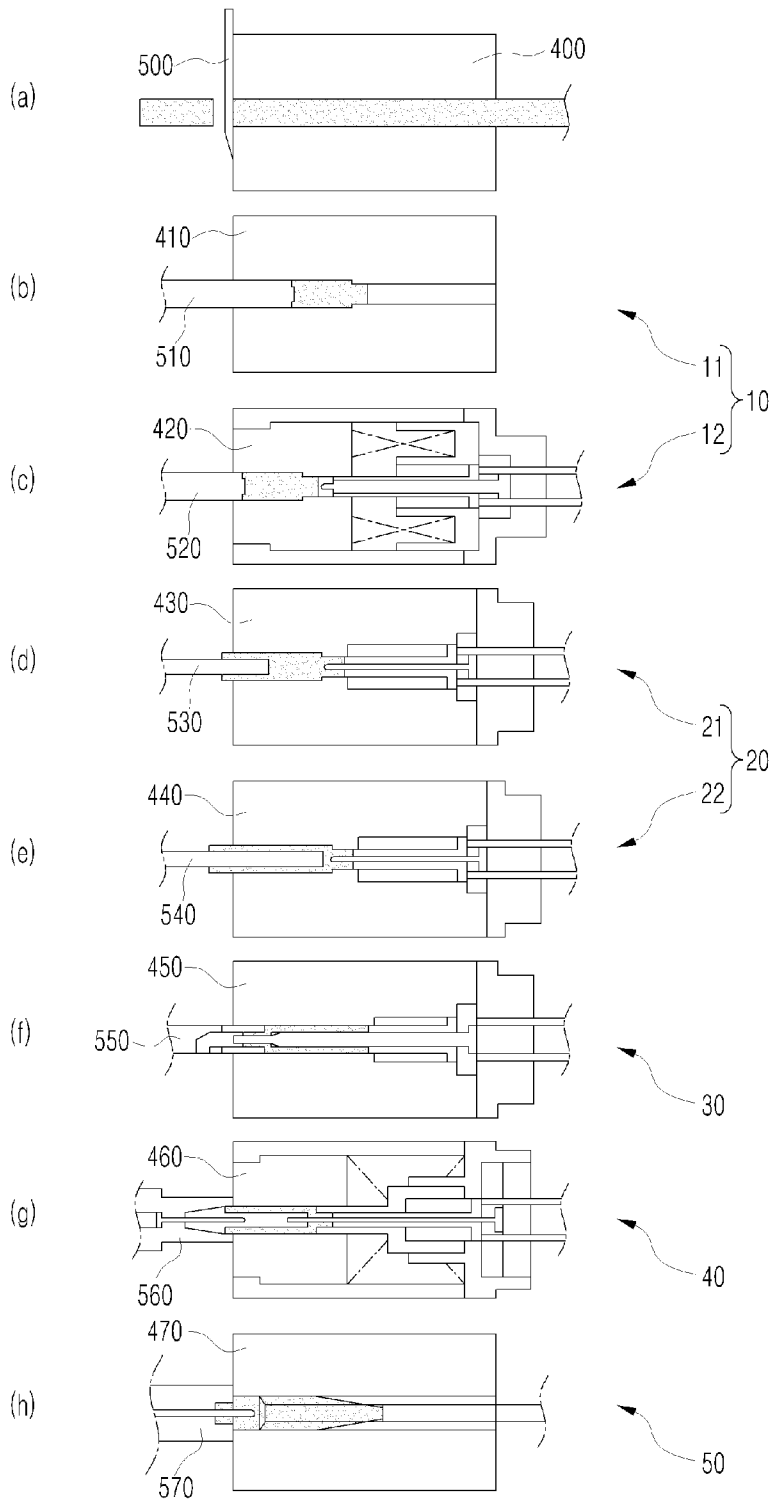
[Fig. 7]



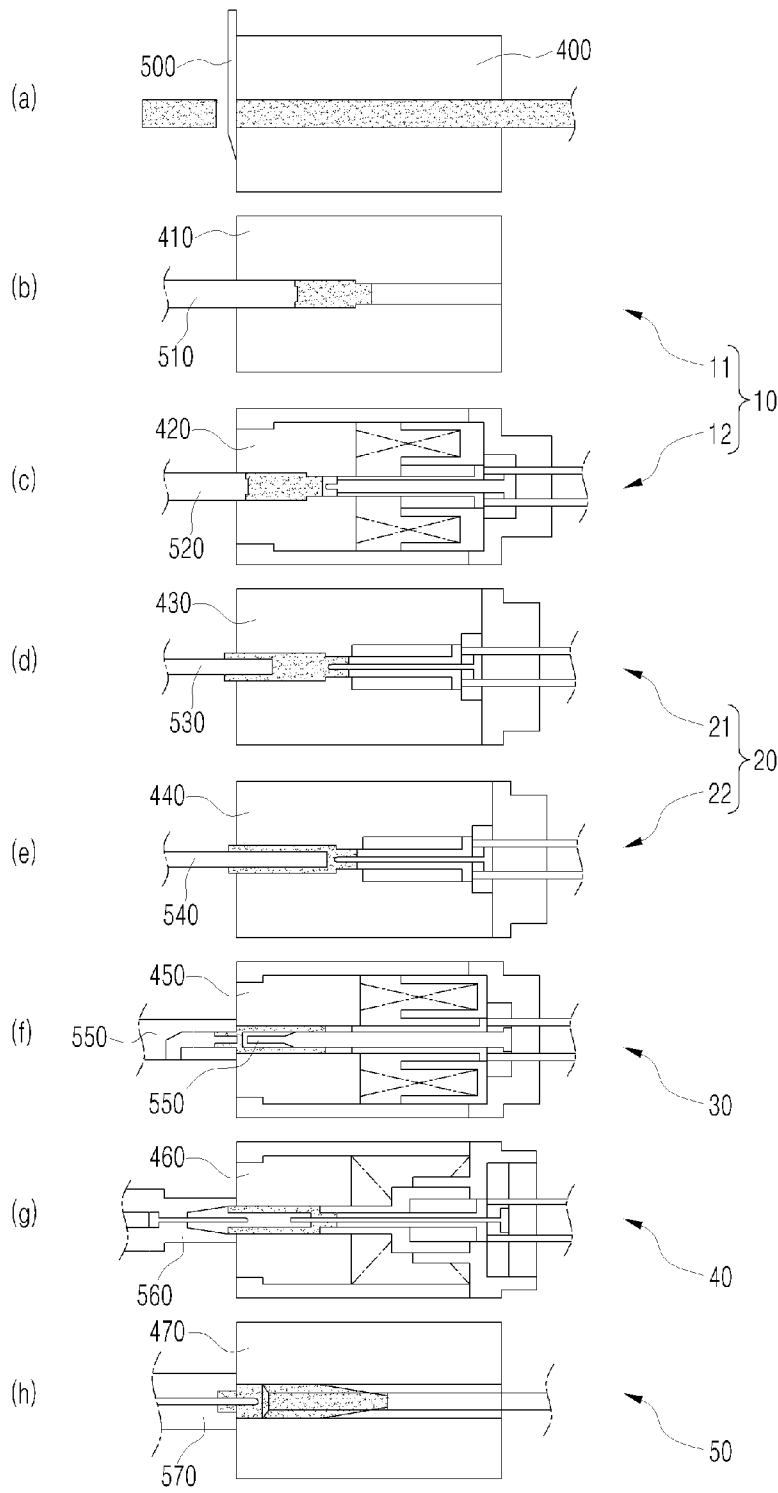
[Fig. 8]



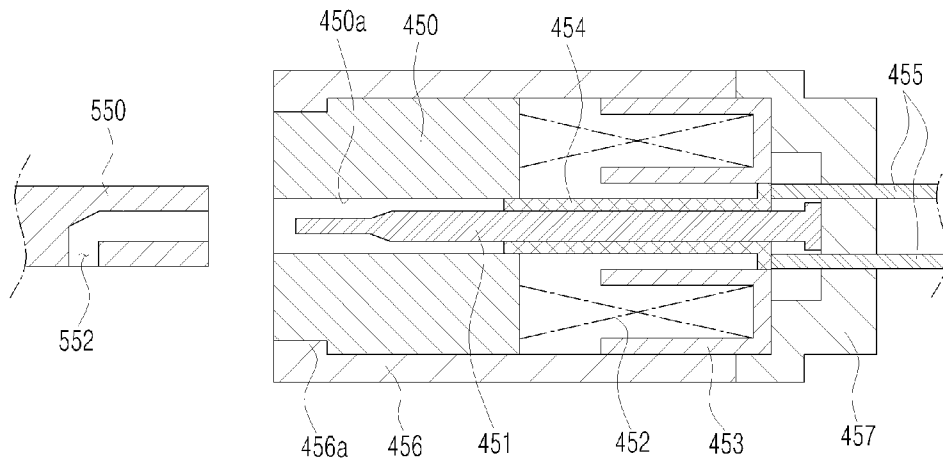
[Fig. 9]



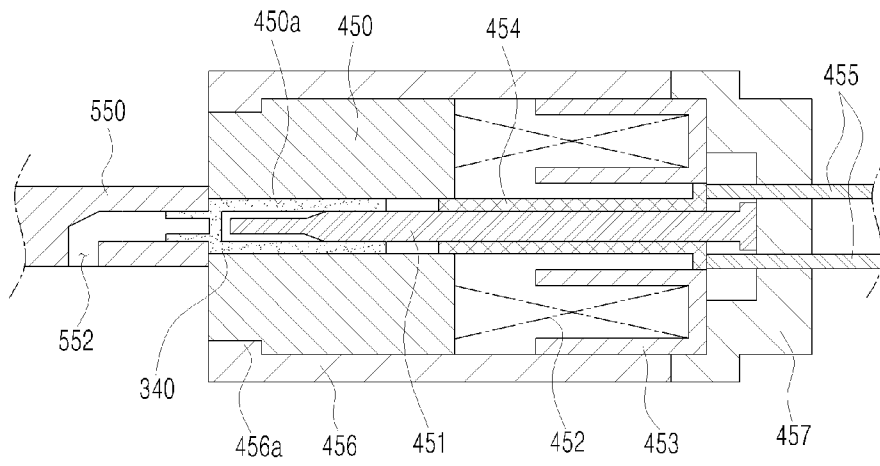
[Fig. 10]



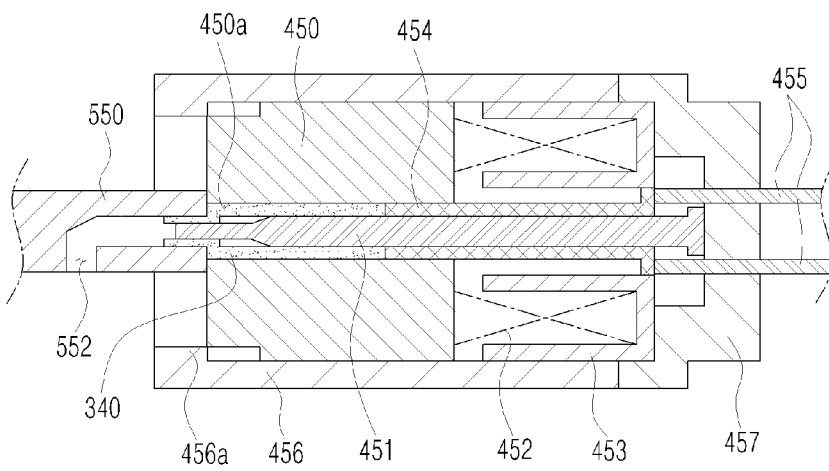
[Fig. 11a]



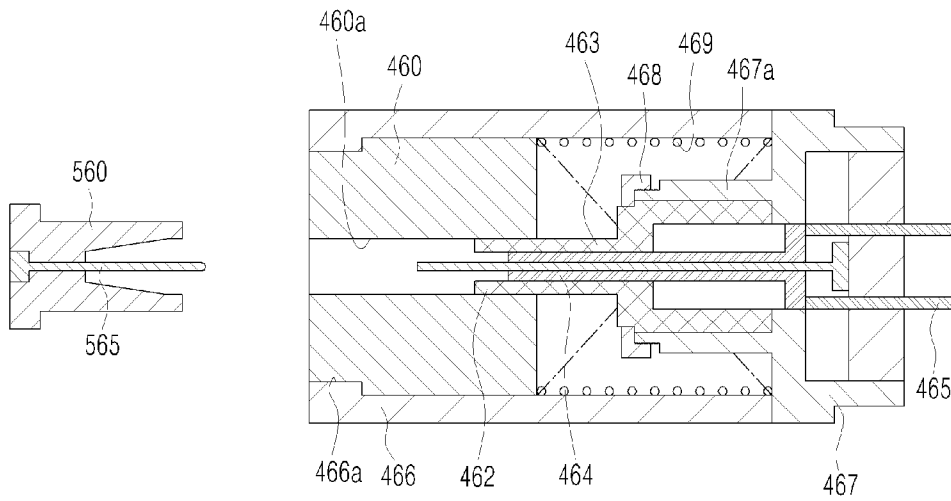
[Fig. 11b]



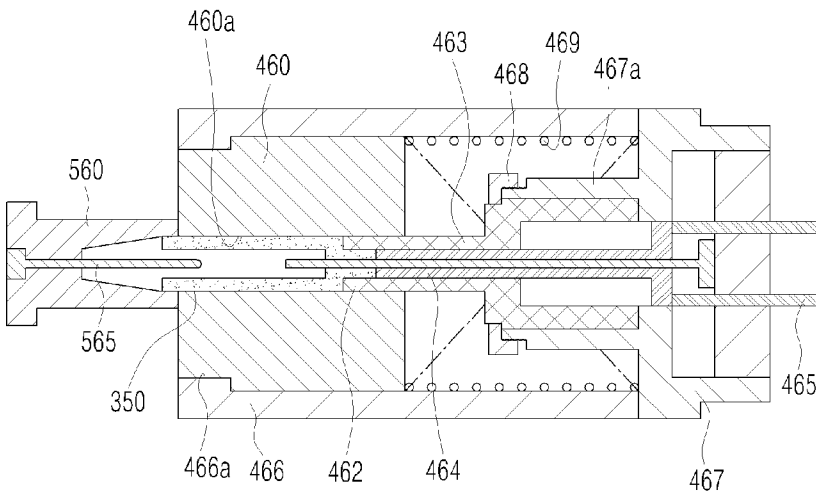
[Fig. 11c]



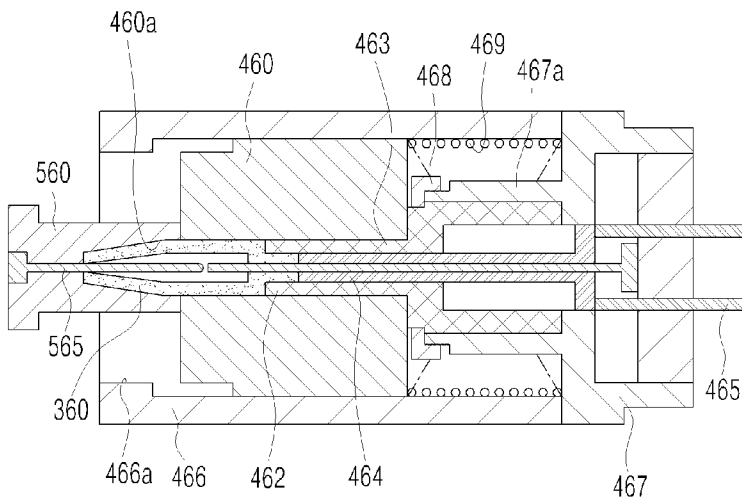
[Fig. 12a]



[Fig. 12b]



[Fig. 12c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21K 21/08(2006.01)i, B21J 5/12(2006.01)i, B21J 5/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B21K 21/08; B23K 35/02; B23K 9/26; B21K 1/00; C23C 16/44; H01L 21/31; B21J 13/02; B23K 9/24; B21J 5/12; B21J 5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: welding, tip, torch, forging

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20-0422605 Y1 (SON, Dong-Ju) 27 July 2006 Claims 1, 2, figure 1	1-30
A	KR 20-0398466 Y1 (DONG HWA TCA CO., LTD) 12 October 2005 Claim 1, figure 3	1-30
A	JP 2007-027590 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC et al.) 01 February 2007 Claims 1, 2, figure 1	1-30
A	JP 3472350 B2 (DAIHEN CORP) 02 December 2003 Claims 1, 2, figures 1-7, the detailed description paragraphs 0016, 0046 and 0048	1-30

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 SEPTEMBER 2013 (03.09.2013)

Date of mailing of the international search report

04 SEPTEMBER 2013 (04.09.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-0422605 Y1	27/07/2006	NONE	
KR 20-0398466 Y1	12/10/2005	NONE	
JP 2007-027590 A	01/02/2007	JP 4580833 B2	17/11/2010
JP 3472350 B2	02/12/2003	JP 8033983 A	06/02/1996

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B21K 21/08(2006.01)i, B21J 5/12(2006.01)i, B21J 5/02(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 B21K 21/08; B23K 35/02; B23K 9/26; B21K 1/00; C23C 16/44; H01L 21/31; B21J 13/02; B23K 9/24; B21J 5/12; B21J 5/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 용접, 팁, 토치, 단조

C. 관련 문헌

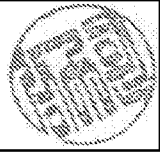
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 20-0422605 Y1 (손동주) 2006.07.27 청구항 1, 2, 도면 1	1-30
A	KR 20-0398466 Y1 (주식회사 동화 티.씨이.에이) 2005.10.12 청구항 1, 도면 3	1-30
A	JP 2007-027590 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC 외 2명) 2007.02.01 청구항 1, 2, 도면 1	1-30
A	JP 3472350 B2 (DAIHEN CORP) 2003.12.02 청구항 1, 2, 도면 1-7, 상세한 설명 문단 0016,0046,0048	1-30

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 09월 03일 (03.09.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 09월 04일 (04.09.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강구환 전화번호 +82-42-481-8309
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-0422605 Y1	2006/07/27	없음	
KR 20-0398466 Y1	2005/10/12	없음	
JP 2007-027590 A	2007/02/01	JP 4580833 B2	2010/11/17
JP 3472350 B2	2003/12/02	JP 8033983 A	1996/02/06